

I. Alimentation en eau du matériel de lutte contre l'incendie

Pour lutter contre l'incendie, on utilise un matériel d'extinction, qui doit être alimenté en eau. Dans cette rubrique, on va estimer les besoins en eau et comment les satisfaire.

1- Besoins en eau du matériel de lutte contre l'incendie:

En fonction du nombre de lances que comporte un plan d'intervention, on estime le débit horaire d'eau dont il est nécessaire de disposer à proximité de chaque risque considéré isolément.



Un sinistre moyen justifie la mise en œuvre de deux grosses lances (65/18) dont le débit de chacune est de 30 m^3/h à la pression optimum de fonctionnement (5.5 bars/cm^2 à l'orifice), ce qui implique donc un débit de 60 m^3 d'eau par heure.

En outre, la durée approximative d'extinction d'un sinistre moyen peut être évaluée à deux heures. Il en résulte qu'on devrait trouver sur place, en tout temps, 120 m^3 d'eau utilisables en deux heures.

2- Réserves d'eau à constituer:

Les besoins ci-dessus peuvent être satisfaits indifféremment :

- à partir d'un réseau de distribution ;
- par des points d'eau naturels ;
- par des réserves artificielles.

a. Réseau de distribution :

Normalement, le réseau est capable d'alimenter une pompe à incendie, qui refoule l'eau prélevée en lui communiquant la pression nécessaire.

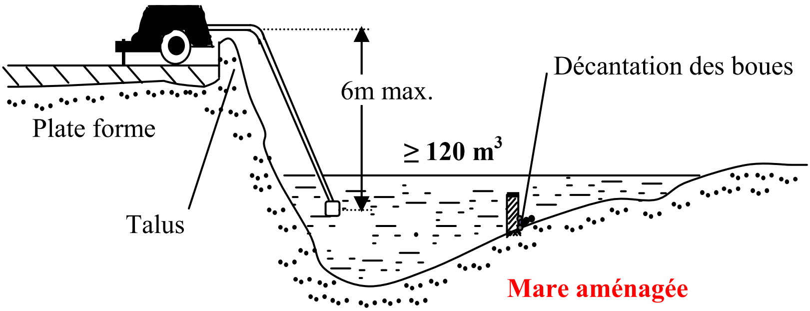
Cependant, le réseau ne peut prétendre assurer seul la défense de la localité desservie que s'il remplit les conditions suivantes :



- le ou les réservoirs doivent permettre de disposer d'une réserve d'eau d'incendie d'au moins 120 m^3, compte tenu, éventuellement, d'un apport garanti pendant la durée du sinistre;
- les canalisations doivent pouvoir fournir un débit minimal de 17 l/s (≈60m^3/h);
- la pression de marche des prises, avec ce débit, doit permettre aux pompiers l'utilisation de tuyaux souples d'alimentation, en principe, cette pression doit être au moins 1 bars/cm².

b. Points d'eau naturels :

Les points d'eau naturels (cours d'eau et canaux, mares, étangs, puits, pièces d'eau, etc.) peuvent satisfaire aux besoins des services d'incendie. Cependant, il importe de s'assurer que :



- Le point d'eau sera, en toutes saisons, en mesure de fournir en deux heures, les 120 m^3 nécessaires;
- Qu'il est en principe, à une distance maximale de 400 m des risques à défendre;
- La hauteur géométrique d'aspiration ne sera pas, dans les conditions normales, supérieure à 6 m;
- Le point d'eau sera toujours accessible aux engins d'incendie.

c. Réserves artificielles :

Elles peuvent être constituées par des citernes, bassins, piscines, lavoirs, abreuvoirs et autres points d'eau similaire.

Elles doivent être créées en des endroits **judicieusement choisis** par rapport aux bâtiments à défendre, et facilement **accessibles.** Chacune d'elles doit avoir une capacité minimale de **120 m^3** d'un seul tenant; toute fois, lorsque son alimentation est assurée par un réseau de distribution ou par une source, cette capacité peut être réduite du double du débit horaire de l'appoint.

L'ouvrage ainsi défini permet d'assurer une défense suffisante contre un risque situé dans un **rayon de 400 m**.



II. Prises d'eau

Les appareils permettant aux agents de la protection civile d'utiliser l'eau des canalisations, comprennent :

Normalement

- Les bouches d'incendie de 100 et 150 mm et les poteaux d'incendie de 100 mm (globalement appelés « hydrants »);
- Les puisards d'aspiration.

Exceptionnellement

- Les prises accessoires.

Et dans certains établissements, monuments et immeubles d'habitation importants ou élevés, pour faciliter l'intervention, s'ajoutent :

- Les poteaux relais ;
- Les colonnes sèches de 70 et 100 mm ;
- Les colonnes humides de 100 mm ;
- Les colonnes fixes d'aspiration.

1- Bouches et Poteaux d'incendie :



La distinction entre bouche et poteau d'incendie ne porte que sur la disposition, la forme et les aménagements de détails des appareils.

Ils doivent répondre aux conditions suivantes :

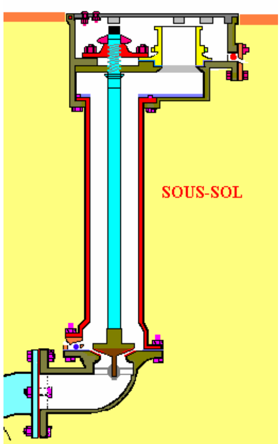
- Etre incongelables;
- Etre accessibles en toutes circonstances ;
- Présenter le minimum de risques de détérioration et toutes facilités de manœuvre;
- Etre signalés;
- Etre répartis en fonction des risques à défendre, en principe à une distance de 200 à 300 m les uns des autres.

a. Bouche d'incendie :

La bouche se compose d'un tuyau métallique de 100 ou 150 mm de diamètre intérieur, branché sur la conduite de ville et montant

verticalement jusqu'à la surface du sol où il se termine par un orifice d'écoulement.





Cet orifice est une douille (partie mâle de raccord à levier, à rebord saillant de 100 ou 150 mm de diamètre intérieur), qui débouche à l'intérieur d'un coffre métallique, fermé par un couvercle rectangulaire démuni d'une serrure.

Le coffre renferme en outre un carré (de dimensions : 30 x 30 x 40 mm) que l'on coiffe avec la clé de barrage pour commander l'ouverture et la fermeture de la bouche (environ 13 tours pour B.I de 100 mm et 17 tours pour B.I de 150 mm).

Afin de parer en hiver, au risque de gel, l'eau contenue dans le tuyau métallique est vidangée par l'intermédiaire d'un clapet qui découvre un orifice de décharge lors de la fermeture, la vidange du coffre s'opère grâce à un orifice ménagé dans sa partie basse.

b. Poteaux d'incendie :

On distingue :

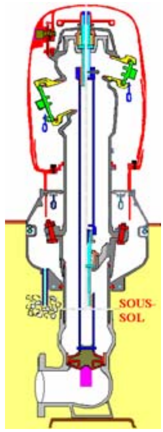
- Le poteau d'incendie de 100 mm (1000 l/mn);
- Le poteau d'incendie de 2 x 100 mm (2000 l/mn);

Chacun se compose d'un corps métallique comportant :

- Le premier : une prise avec demi raccord symétrique fixe de 100 et, disposées de part et d'autre de cette dernière, deux prises avec demi raccords symétriques fixes de 65;
- Le second : une prise de 65 et deux de 100.







Chaque prise est obturée par un bouchon retenu par une chaînette. Le corps du poteau est prolongé au-dessous du sol et jusqu'à une profondeur de 1 m par un tube métallique à rallonge de 100 mm de diamètre inférieur, pour le poteau de 100, de 150 mm pour le poteau de 2 x 100, terminé à sa partie basse par une boite à clapet ou un robinet-vanne.

c. Epreuves des poteaux et bouches d'incendie :

❖ But :

Les épreuves des bouches et poteaux d'incendie ont pour but de vérifier l'existence, la signalisation et le bon fonctionnement des appareils. Ils permettent, en outre, au personnel de la protection civile d'en connaître les emplacements.

❖ Fréquence des épreuves :

Tous les hydrants (bouches de 100 ou 150 mm et les poteaux d'incendie de 100 mm) placés sur la voie publique, devraient être visités une fois par mois à la diligence des chefs de corps, d'après un tableau de répartition de tournées.

Des hydrants sont installés aux frais d'administration ou de particuliers pour la défense de leurs établissements ou immeubles. Ils sont dits «privés » et devraient également être régulièrement visités :

- Tous les mois dans les résidences, cités, lotissements privés à usage d'habitation et dans les centres commerciaux ;
- Tous les trimestres dans les autres établissements.

❖ Mode opératoire pour une bouche d'incendie :

L'épreuve est faite obligatoirement au moyen d'un pèse bouche en opérant de la manière suivante :

- Dégorger convenablement la bouche en l'ouvrant de quelques filets (afin de chasser, par l'eau en pression, graviers, corps étrangers,...qui peuvent s'accumuler dans la colonne et le coffre), puis la refermant lentement, dés que l'eau sort franchement ;
- Monter le pèse bouche, robinet de purge ouvert ;
- Ouvrir lentement la bouche jusqu'à ce que la purge d'air soit complète ;
- Fermer le robinet de purge ;
- Assurer l'ouverture totale de la bouche (13 ou 17 tours) ;
- Lire la pression indiquée par le manomètre ;
- Fermer la bouche et démonter le pèse bouche ;
- Vérifier si les vidanges de la colonne montante et du coffre s'effectuent normalement ;
- Vérifier l'étanchéité des joints du plateau du régulateur et du demi raccord ;
- Nettoyer le coffre et graisser au besoin les tourillons du couvercle et de sa genouillère, ainsi que la tige filetée du régulateur.

Il est bon de contrôler également le débit des appareils en utilisant un contrôleur de débit.

2- Puisards d'aspiration :

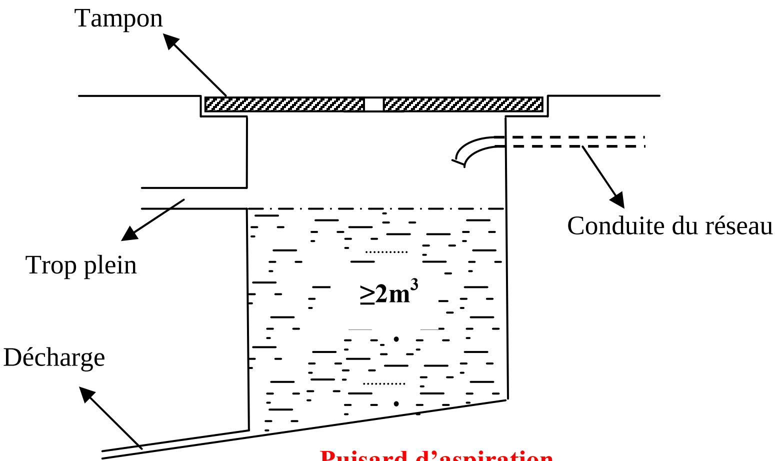
Les hydrants ne doivent pas, en principe, être alimentés par des conduites ou des branchements d'un diamètre inférieur à celui de leur orifice principal.

Lorsque cette condition ne peut être remplie et qu'il n'y a pas possibilité de créer une réserve d'eau, il est fait usage de puisards d'aspiration.

Les puisards d'aspiration permettent d'utiliser l'eau des conduites de ville sans risquer leur détérioration et quel que soit le type ou le diamètre des raccords de l'engin-pompe qu'il alimente.

Le puisard d'aspiration est une capacité souterraine cimentée d'un volume utile minimal de 2 m^3, muni à sa partie supérieure d'un regard fermé par un tampon amovible.

Il est alimenté, en partie haute par un branchement piqué sur une canalisation d'eau de ville et d'un diamètre égal à celui de cette dernière.



Puisard d'aspiration

3. Signalisation des prises et des points d'eau d'incendie :

Les prises d'incendie (bouches et puisards d'aspiration) ainsi que les points d'eau servant à l'alimentation du matériel d'incendie (citernes, bassins, puits forés…) sont signalisées soit au moyen d'une plaque indicatrice, soit par un disque avec flèche, soit par une pancarte spéciale.

a. Plaque indicatrice :

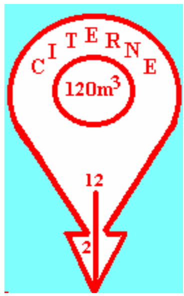
Plus spécialement destinée à la signalisation des bouches d'incendie dans les agglomérations urbaines, la plaque indicatrice est rectangulaire et mesure 220 x 100 mm.



Généralement de couleur blanche, elle porte en caractères rouges les indications suivantes :

- à la partie haute : l'indication du diamètre de la prise (ex. : B.I 100) ;
- à gauche : le diamètre, exprimé en millimètres, de la canalisation sur laquelle est piquée la prise ;
- à droite : au-dessus d'un trait vertical, la distance exprimée en mètres, du centre de la bouche au plan vertical contenant la plaque indicatrice et, à droite ou à gauche de ce trait la distance, exprimée en mètres du centre de la bouche au plan perpendiculaire à la plaque et passant par ce trait.

b. Disque avec flèche :



Le disque avec flèche est de couleur blanche. Il est bordé de rouge et comporte en son centre un anneau de même couleur. Les indications qu'il comporte sont en caractères de couleur rouge.

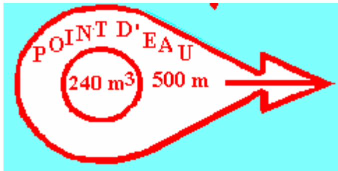
Le disque avec flèche, posé verticalement sert à signaler l'emplacement exact d'une prise ou d'un point d'eau.

Il comporte :

- à la périphérie du disque : l'indication de la nature de la prise ou du point d'eau ;
- Au centre du disque dans un anneau rouge :
  - le diamètre, exprimé en millimètres de la canalisation d'alimentation de la prise ou du puisard d'aspiration ou ;
  - la capacité, en mètres cubes, de la citerne, du bassin ou de la réserve ;
- Dans la flèche :
  - au-dessus d'un trait vertical, la distance, exprimée en mètres, du centre de la prise ou du point d'eau au plan vertical contenant le disque ;
  - à droite ou à gauche du trait, la distance du centre de la prise ou du point d'eau au plan vertical perpendiculaire au disque et passant par ce trait.

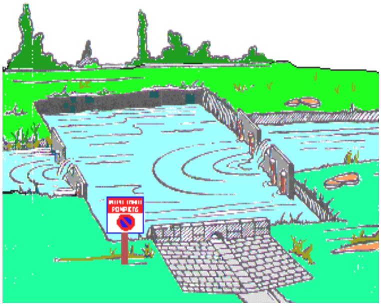
Le disque avec flèche, posé horizontalement, sert à signaler la direction et la distance d'une prise ou d'un point d'eau.

Dans ce cas, il ne porte que l'indication de la distance, exprimée en mètres, séparant le disque de la prise ou du point d'eau.



c. Pancarte de signalisation de point d'eau :

Se trouve à proximité immédiate des plans d'eau, pour indiquer les points d'aspiration.



4. Prises accessoires :

Les prises accessoires comprennent :
- les poteaux de 70 mm ;
- les bouches d'arrosage ou de lavage de 45 mm.

a. Poteaux de 70 mm :

Le poteau de 70 mm est destiné à alimenter soit directement des établissements de tuyaux d'incendie sans interposition d'engin pompe, soit une motopompe de 500 l/mn.

Il comprend un seul orifice de 70 mm, muni d'un demi raccord symétrique de 65 mm et d'un bouchon retenu par une chaînette.

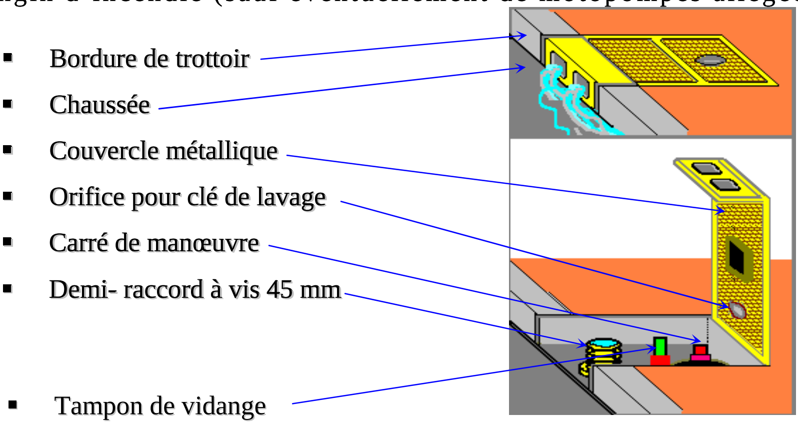
b. Bouches d'arrosage ou de lavage de 45 :

On distingue :

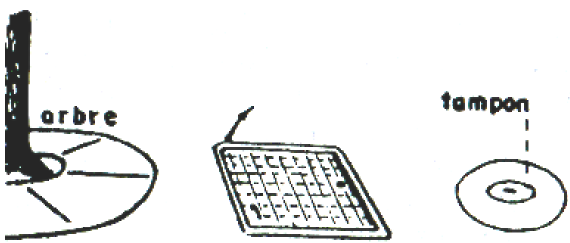
- les bouches de lavage destinées au lavage des rues et situées en conséquence sur le bord de trottoirs et au sommet d'une côte, à l'angle d'une rue.

- les bouches d'arrosage destinées à arroser les plantes, les fleurs des avenues, des jardins publics, et situées en conséquence auprès de cette végétation.

L'eau des bouches de lavage ou d'arrosage a généralement une faible pression; ces appareils peuvent cependant être utilisés pour l'alimentation de la tonne d'un engin d'incendie ou au cours d'un déblai et, exceptionnellement, pour éviter de couper une rue ou d'aller chercher une bouche ou un poteau d'incendie éloigné, à condition que leur pression de marche soit au moins de 4 bars/cm², pour l'attaque directe d'un feu au moyen d'une petite lance. Ils ne doivent jamais être utilisés pour alimentation de la pompe d'un engin d'incendie (sauf éventuellement de motopompes allégées).



Bouche de lavage de 45 mm

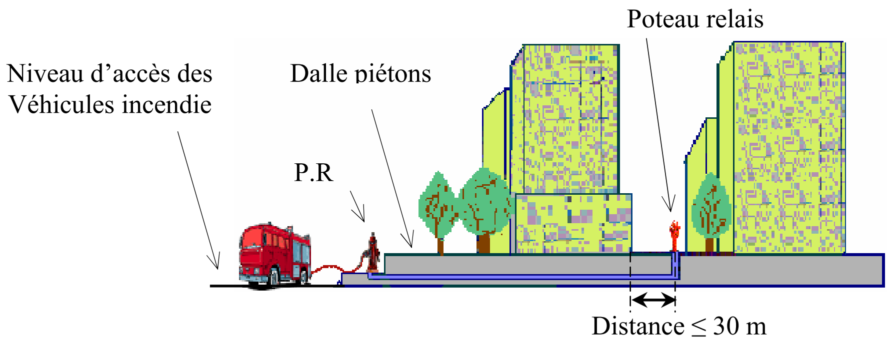


Bouche d'arrosage

Cependant, il demeure bien entendu que toutes ces prises ne sont considérées que comme « accessoires » et ne dispensent en rien de la réalisation des aménagements mentionnés aux paragraphes précédents, dont elles ne sont que les compléments.

5. Poteaux-relais :

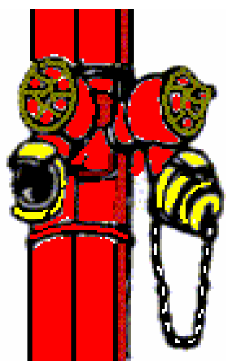
Dans le cas de constructions avec dalle, où la circulation des piétons se fait à un niveau différent de celui des voies accessibles aux véhicules, des poteaux-relais sont installés sur cette dalle.



Ils sont établis à 30 m au plus des accès aux escaliers ou des orifices d'alimentation des colonnes sèches des immeubles concernés.

6. Colonnes sèches :

Les colonnes sèches sont des canalisations fixes, rigides, installées à demeure dans certaines constructions (immeubles d'habitation, immeubles de grande hauteur, bâtiments industriels ou commerciaux, monuments....etc) et destinées à permettre une intervention plus aisée et rapide des agents de la protection civile (en évitant des établissement de tuyaux de refoulement souples) lorsque les risques, la disposition des locaux, les difficultés d'accès (hauteur des bâtiments, profondeur de la



construction, éloignement des voies accessibles aux engins de la protection civile) sont de nature à la retarder.

Les colonnes sèches doivent être mises en charge par les pompiers au moment de leur emploi.

Elles sont pourvues:

- d'un demi-raccord (d'alimentation) qui se trouve à l'intérieur du bâtiment ou dans un endroit facilement accessible, à une hauteur au-dessus du sol comprise entre 0.80 et 1.50 m , normalement à 100 mètres au plus d'une prise d'eau d'incendie normalisée;
- des prises de refoulement à chaque niveau du bâtiment.

7. Colonnes humides :

Les colonnes humides sont des canalisations fixes, rigides, de 100 mm de diamètre intérieur, obligatoirement installées dans les immeubles de plus de 50 m et maintenues en charge en permanence au moyen de réservoirs d'eau avec pompes, surpresseurs ou autres dispositifs, permettant d'alimenter les lances des services de lutte contre l'incendie.

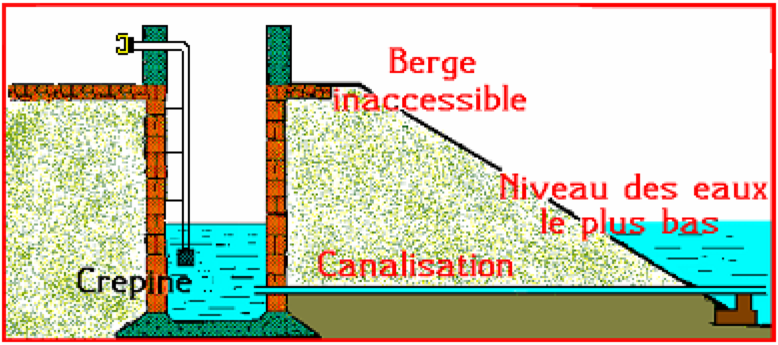
Une installation de colonnes humides comporte :

- Une colonne de 100 mm par escalier;
- Un ensemble de vannes de sectionnement permettant d'isoler éventuellement une colonne sans perturber les autres;
- Des prises de refoulement à chaque niveau du bâtiment;
- Un manomètre de contrôle de pression en partie haute de chaque colonne;
- Eventuellement des robinets d'incendie armés.

8. Colonne fixe d'aspiration :

Certains établissements, sont dotés de colonnes d'aspiration fixes, permettant de faciliter la mise en œuvre éventuelle d'engins d'incendie sur des points d'eau naturels ou artificiels.

Ces colonnes sont constituées d'un tube métallique de 100 mm de diamètre, muni :



- à son extrémité supérieure, d'un demi-raccord A.R de 100;
- à sa base, d'une crépine dont l'emplacement est déterminé pour assurer son immersion à 0.80 m environ, même par rapport au niveau le plus bas du plan d'eau.



III. Pièces de jonction

Elles permettent :

- d'assembler les tuyaux entre eux;
- de brancher un tuyau sur une prise d'eau, une pompe, un accessoire hydraulique;
- de réunir les accessoires hydrauliques.

Elles sont soit, en bronze d'aluminium, plus léger et plus résistant ; soit en alliage léger.

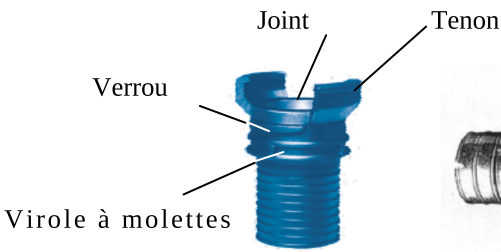
Les pièces de jonction comprennent : les raccords, raccords intermédiaires, les raccords de réduction, coudes d'alimentation, retenues, divisions, collecteurs d'alimentation, et les vannes.

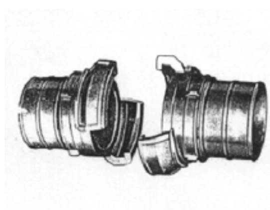
1. Raccords

Quel que soit leur type, les raccords sont composés de deux parties; appelées demi-raccords; identiques (raccords symétriques) ou non (raccords non symétriques).

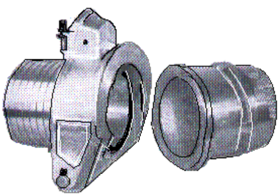
Chaque demi raccord est équipé :

- d'une douille annelée ou à gorges, lorsqu'il est fixé à un tuyau souple ou semi-rigide;
- d'une douille à vis, mâle ou femelle, ou d'une bride lorsqu'il est fixé sur une prise d'eau, l'orifice d'un engin pompe, d'une pièce de jonction ou sur un accessoire hydraulique.

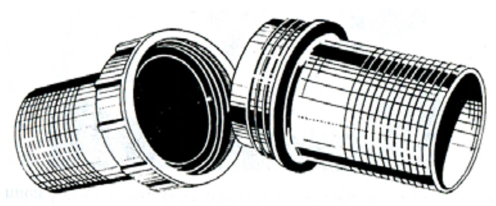




Raccord symétrique



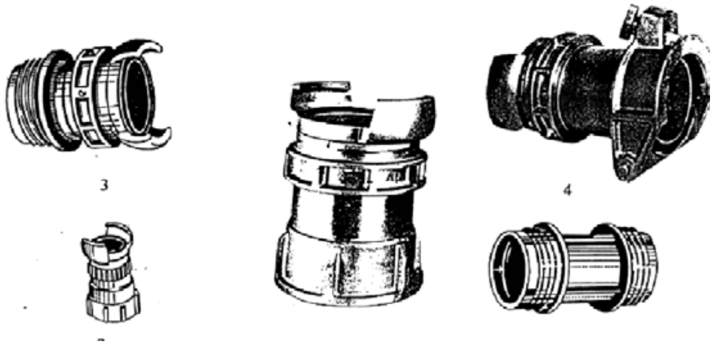
Raccord non symétrique à système de serrage par



Raccord non symétrique à vis

2. Raccords intermédiaires

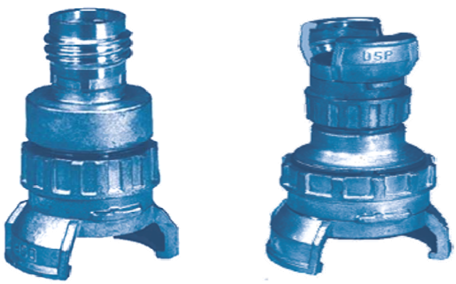
Servent à réunir entre eux, deux tuyaux ou un tuyau et une autre pièce de jonction, qui ne sont pas équipés du même type de raccord.



Ils comportent, à chacune de leurs extrémités, deux demi raccords de même diamètre mais de types différents.

3. Raccords de réduction et de transformation:

Permettent de raccorder, entre eux, par leur intermédiaire, des raccords de types identiques ou non et qui n'ont pas le même diamètre intérieur.
Ils comportent, à chaque extrémité, des demi raccords de types et de diamètres différents ou non, faisant corps entre eux.



4. Coudes d'alimentation et retenues

Ce sont des pièces de jonction destinées à permettre l'alimentation des engins d'incendie par les bouches d'incendie, de lavage ou d'arrosage, ou l'établissement de tuyaux directement sur ces mêmes prises d'eau.



Coude d'alimentation



Retenue

5. Divisions

Une division permet de transformer un établissement de tuyaux en plusieurs établissements de tuyaux plus petits.

Il existe plusieurs types de divisions qui sont désignées par les diamètres intérieurs des demi raccords qui les équipent, ex.: division 65/2 x 40, division 100/3 x 65 avec robinets-vannes, division mixte 100/100 +2 x 65, etc..



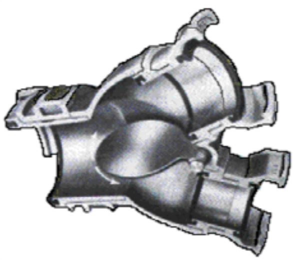
6. Collecteur d'alimentation

Le collecteur de 2 x 65/100 avec ou sans robinet sert à alimenter, par un ou deux établissements de 70, un engin en relais ou une colonne sèche de100.



***NOTA* :**

Le collecteur peut éventuellement jouer le rôle d'une division (cas du modèle qui ne contient pas un clapet intérieur fermant automatiquement l'un ou l'autre des orifices).



7. Vannes

a. Vanne de 65 mm à purgeur :

Permet d'alimenter un établissement de tuyaux de 70 avant qu'on ait assuré la sécurité s'il y a lieu. Permet également de faciliter la vidange de la partie verticale ou rampante d'un établissement.



Peut être utilisée également pour vidanger les colonnes sèches après mise en eau.

Son emploi se justifie notamment quand une grosse lance est établie :

- sur la grande échelle ;
- sur la partie supérieure d'un immeuble ;
- en un point d'accès présentant des difficultés particulières.

b. Vannes de 100 mm :

Permet d'alimenter immédiatement, sans ordre d'ouverture, un établissement de 110.

Facilite les transformations, prolongements et remplacements de tuyaux sans nécessiter l'emploi d'un étrangleur.

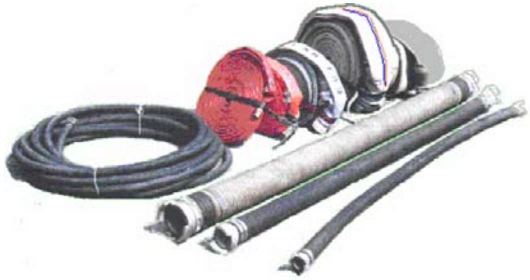




IV. Les tuyaux

Il existe 03 sortes de tuyaux :

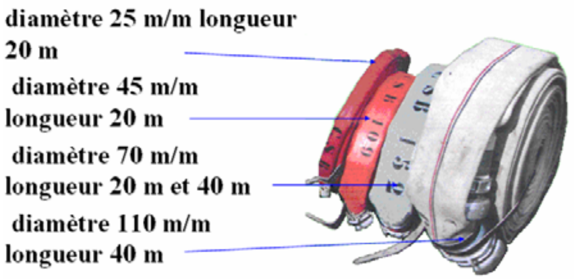
- Les tuyaux de refoulement;
- Les tuyaux d'alimentation;
- Les tuyaux d'aspiration.



1. Tuyaux de refoulement

Servent à conduire l'eau aux lances ; on distingue :

- Les gros tuyaux : de 70 mm, 110 mm et 152 mm de diamètre;
- Les petits tuyaux : de 20 mm, 25 mm, 30 mm, 36.5 mm et 45 mm de diamètre.



a. les gros tuyaux :

Ces tuyaux sont en tissu de coton et de textiles chimiques, ou tissu entièrement en textiles chimiques (synthétiques) avec revêtement interne imperméable et lisse (communément appelés tuyaux PIL).

Chacune de leurs extrémités est munie d'un demi raccord symétrique. Une courroie d'attache, pouvant glisser sur toute la longueur du tuyau, permet soit de le maintenir roulé, soit de l'amarrer.

Ils se présentent en longueurs de :

- 40, 20 ou 10 m : pour les tuyaux de 70 mm (de demi- raccords de 65);
- 40 ou 20 m : pour les tuyaux de 110 mm (de demi- raccords de 100);
- 40 m : pour les tuyaux de 152 mm (de demi- raccords de 150).

b. Les petits tuyaux : On distingue

- Tuyaux souples de 25 de 36,5 et 45 mm :

Ils sont désormais presque uniquement à paroi interne lisse, bien qu'on trouve encore quelques tuyaux de 45 mm en toile. Chaque tuyau a une longueur de 20 m

- Tuyaux semi-rigides à spires de 20 ou 30 mm :

D'une longueur de 20 m, ces tuyaux, sont en tissu caoutchouté armé de spires métalliques ou en nylon.

Les petits tuyaux de 20 mm arment les dévidoirs tournants des engins-pompes porteurs d'eau et de certains robinets d'incendie armés.

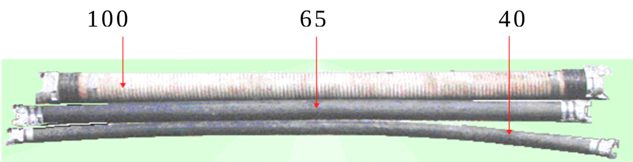
Les petits tuyaux de 30 mm sont réservés à l'armement des R.I.A à sellette ou à dévidoir à alimentation axiale.

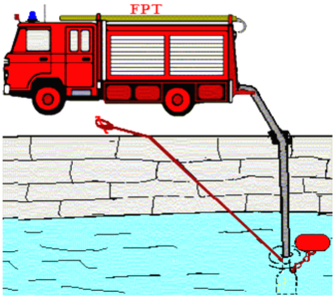
2. Tuyaux d'alimentation

D'un diamètre de 70 ou 110 mm, ils sont identiques aux tuyaux de refoulement, et utilisés pour raccorder aux hydrants, un engin pompe situé à proximité ; leur longueur est généralement de 10 à 20 m.

3. Tuyau d'aspiration ou Aspiraux

Conduisent l'eau du point d'aspiration à l'engin pompe.





Ils sont semi-rigides, en toile caoutchoutée avec spires métalliques ou en plastique et mesurent généralement 2 ou 4 m de longueur. Chaque extrémité est munie d'un raccord symétrique.

On distingue les tuyaux d'aspiration de 100 mm, de 65 mm et de 40 mm.



V. Dévidoirs

Parmi plusieurs formes de dévidoirs, on distingue :

1. dévidoir normalisé à bobine (mobile):

C'est un appareil, traîné à bras, qui permet le transport facile de tuyaux de 70 mm exclusivement et l'exécution rapide de leur établissement.

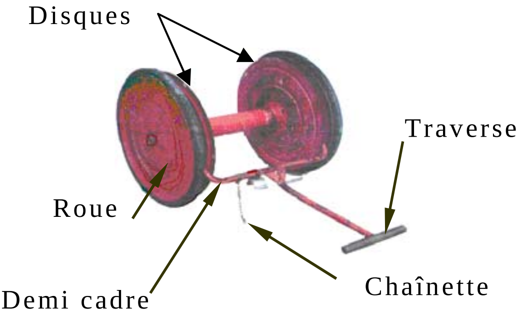
Il équipe généralement les véhicules automobiles-pompe (premier secours, fourgon pompe-tonne,...) et les fourgons d'incendie.





Nomenclature :

Le dévidoir mobile comprend :

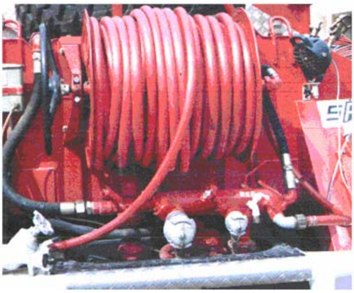


- un tambour avec deux disques, constituant la bobine, monté sur 02 roues à bandages en caoutchouc;
- Un demi-cadre et une traverse ;
- Une chaînette d'arrêt de la bobine ;
- Un demi raccord symétrique (fixé sur le demi cadre), sur lequel est branché le dernier demi raccord des tuyaux enroulés.

L'armement du dévidoir à bobine se compose de 160 à 240 m de gros tuyaux de 70 mm enroulés sur le tambour.

2- Dévidoir tournant :

Une bobine fixée sur le véhicule d'incendie et qui peut recevoir 80 m de tuyaux à spires de 20 mm.



3- Dévidoir de robinet d'incendie armé :

Portant généralement une longueur de 20 m de tuyau semi-rigide à spires de 20 ou 30.





VI. Lances à eau

Montées à l'extrémité des tuyaux, les lances servent à former et à diriger le jet.

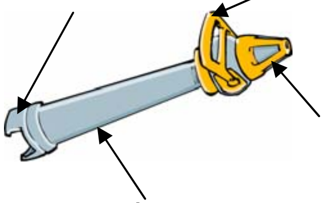
Parmi les lances, on distingue :

- Les lances à mains;
- Les lances spéciales.

1. Lances à main:

Une lance à main traditionnelle permet, grâce à un étranglement (ajutage), de transformer la pression de l'eau en vitesse.

Une lance est désignée par un groupe de deux nombres, le premier représente le diamètre du demi-raccord, le deuxième le diamètre intérieur de l'orifice de refoulement.



a. Lances de 20/7 ou 20/8 :

Se montent sur les tuyaux de 20 mm des dévidoirs tournants (LDT), de robinets d'incendie armés (RIA) et d'engins tonnes, ou sur les tuyaux souples de 25.

b. Lance de 40/14 ou 14/12 (petites lances):

La lance 40/14 se monte sur un tuyau de 36.5 ou de 45; les robinets d'incendie armés de tuyaux à spires de 30 mm sont dotés d'une lance de 40/12.

c. Lances 65/18 (grosse lance) :

Se monte sur un tuyau de 70 mm.

d. Lance de 100/25 (lance à grande puissance) :



Se monte sur un tuyau de 110; cette lance comporte des poignées de manœuvre, articulées sur un collier de fixation, qui la rend plus maniable.

2. Lances spéciales:

a. Lances *«MONITOR»* :

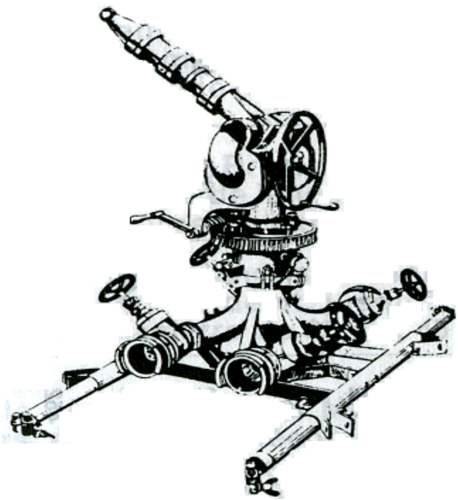
Une lance *«MONITOR»* peut être :

- Fixe sur un bateau-pompe, un engin-pompe à grande puissance;





- Amovible, portée par un engin-pompe et mise en œuvre soit sur la voiture elle-même, soit à un point d'attaque choisi;



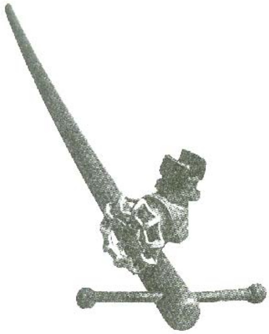
- Remorquable (L.M.R): solidaire à un châssis à deux roues traîné par un engin-pompe.



Dans ces deux derniers cas, son alimentation est assurée par deux et jusqu'à quatre établissements de tuyaux de 110.

b. Lance «BOURGEOIS» et injecteur à vis Joualex :

- *Lance «BOURGEOIS*



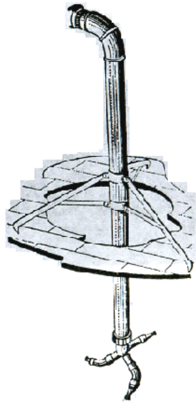
Ces lances ont la forme d'un pieu, creux, percé, à une partie (de refoulement), d'une trentaine d'orifices de 5 mm de diamètre.
Elle porte à l'autre partie (d'alimentation) une poignée et une vanne avec un demi-raccord symétrique de 40 ou 65 mm.

- *Injecteur à vis Joualex*

Sous forme d'un tube de 4 m de longueur dont sa base est percée de 24 troues de 12 mm de diamètre, et son alimentation est par un demi-raccord de 40.



c. Lance pivotante « Hollmann » :



Cette lance se compose d'un fût, de 2 m environ de longueur ; soutenu par un trépied repliable, pour être placé dans les trappes ou trouées ménagées dans les dalles formant plafond des locaux.

Il en existe deux modèles:
- Le petit modèle, alimenté en 70 mm;
- Le grand modèle, alimenté en 110 mm.

d. Lances d'échelle:

Elles sont conçues pour être fixées à l'extrémité des grandes échelles, ou sur les plates formes élévatrices et certaines échelles pivotantes automatiques.
Orientables en tous sens, elles sont alimentées par un tuyau de 70; orifice de 16 à 20 mm.





e. Lances « MITRAILLETTES» ou «PISTOLETS» :

Alimentées soit par le dévidoir tournant et la pompe normale, soit par une pompe spéciale «haute pression» et un dévidoir de tuyaux également «haute pression», jusqu'à 40 bars. Elles permettent d'obtenir de l'eau très finement pulvérisée.



f. Lance « Menet-Dubois » :



Elle se compose d'un fût court, avec demi-raccord symétrique de 40 et un barillet porte-orifices.

Elle permet de sélectionner par simple rotation des différents (plein, diffusé conique, et diffusé plat) sous une pression maximale de 5 bars.

g. Lance sans recul

Cette lance se caractérise par une très faible force de recul (grâce à une pièce tubulaire axiale qui permet l'entrée d'air dans la lance), ce qui permet une utilisation très aisée même d'une seule main, par n'importe quel individu. Elle est également utilisable pour la production de la mousse.



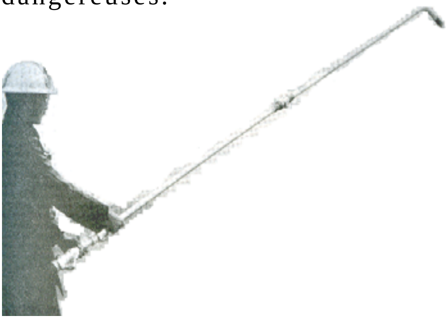
h. Lance diffuseur pour trouées :

Cette lance permet d'atteindre des foyers à travers des trouées de faibles dimensions.



i. Cannes à brouillard:

Type de lace spécial pour l'attaque des feux dans les bateaux et qui peut, éventuellement, trouver son emploi dans les feux de niveaux de bâtiments à usage de caves notamment; elle permet en effet au porte lance de se tenir à l'écart de la baie d'accès au local en feu, par où peuvent se produire, lors de la projection d'eau, des retours de flammes ou des émissions des vapeur d'eau dangereuses.





j. Lance « Hoenig » :

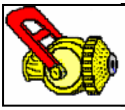


De diamètre de 40, elle est utilisée pour les feux électriques et permet de créer un fin brouillard.

k. Lance canon mixte :

Elle est alimentée par deux lignes de 70 ou une ligne de 110, et peut être utilisée comme une lance à mousse en changeant le fût.





VII. Les Diffuseurs et Jets



1- Diffuseurs:

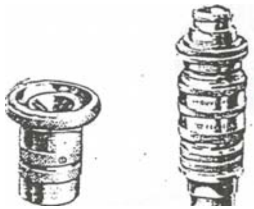
Se sont des dispositifs qui se montent à la place des ajutages normaux, voire des robinets eux-mêmes, afin de permettre la projection, sous une forme plus ou moins pulvérisée, d'eau sous pression.



Lance munie d'ajutage.

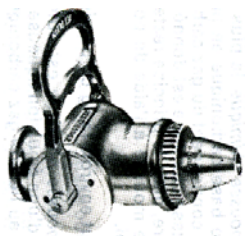
Il existe différents types de diffuseurs, les plus courants sont:

a- Les orifices diffuseurs:



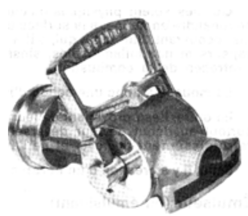
Se montent, à la place des ajutages, sur les lances de 20, 40 et 65, et permettent d'obtenir, selon le réglage d'une bague moletée, soit un jet bâton, soit une diffusion en cône de degré variable, soit la fermeture complète.

b- robinets combinés:



Ils remplacent les robinets et les ajutages (lances de 20, 40 et 65), et permettent d'obtenir un jet de forme conique non réglable.

c- robinet-ajutage diffuseur:



Constituant en même temps robinet et ajutage, ils se montent directement sur les fûts des lances de 20, 40 et 65 et même des lances **MONITOR**.

Ce diffuseur permet, par la manœuvre du robinet à trois positions, de réaliser soit un jet bâton, soit un jet en nappe plane, soit de fermer la lance.

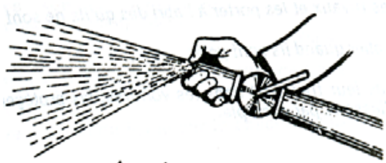
2- Les jets:

- **Le jet plein:**

Obtenu en ouvrant complètement le robinet de la lance.

- **Le jet en pluie:**

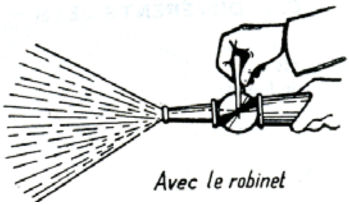
Obtenu en fermant partiellement le robinet de la lance ou l'orifice avec le pouce, ou encore en utilisant le **diffuseur**.



Avec le pouce

- **Le jet diffusé :**

Obtenu au moyen d'un diffuseur, il est utilisé pour refroidir plus rapidement, avec une faible quantité d'eau, une grande surface en ignition. Le jet diffusé a aussi l'avantage de protéger le porte-lance de la chaleur par l'écran d'eau qu'il forme.



Avec le robinet



VIII. Généralités sur la mousse et sa production

1. Définitions :

- **La mousse :**

La mousse extinctrice est un agent extincteur constitué par un agglomérat de **bulles** constituées du **gaz emprisonné** dans une **paroi mince** de solution. Cette solution est composée d'eau et d'un pourcentage d'émulseur, compris entre 1% et 6%, souvent, la concentration utilisée est de 5%.

Pour produire de la mousse, il est simplement nécessaire de mélanger, grâce à un brassage énergique, les trois composants suivants:

1) eau ;
2) émulseur ;
3) gaz *(CO_2 pour les mousses chimiques et l 'air ambiant pour les mousses physiques)* ; donc il existe deux sortes de mousses :

- ***Les mousses chimiques*** : Elles sont obtenues par la réaction d'un acide sur une base carbonique en présence d'eau et d' émulseur. Les bulles gazeuses contiennent de gaz carbonique.
- ***Les mousses physiques*** : Elles sont obtenues en brassant énergiquement un mélange d'air et d'une émulsion (émulseur+eau) aqueuse saponifiante, les bulles gazeuses contiennent de l'air au lieu de gaz carbonique.

- **Emulsifiant ou émulseur** : est une substance huileuse ou résineuse liquide ; mélangée avec de l'eau, permet grâce à un brassage énergique la formation de bulles gazeuses.

2. Mode d'action de la mousse:

La mousse agit:

a. Par **isolement** et **étouffement** : la mousse a la propriété de se répandre en nappe, à la surface des liquides ou des amas de corps solides, les recouvrant d'un tapis qui, s'il a une épaisseur suffisante, est étanche aux vapeurs et gaz inflammables ainsi qu'à l'oxygène de l'air; en empêchant ainsi l'entretien de la combustion;

b. Par **refroidissement** : l'eau provenant de sa destruction par les flammes ou la chaleur, surtout au début de son déversement, se vaporise, provoquant un certain refroidissement du foyer et de l'atmosphère du local où se trouve le foyer.
c. Par blindage thermique : il y a création d'un **écran** contre la diffusion de la chaleur rayonnante.

3. Caractérisation:

a. Taux de concentration :

C'est le rapport du volume d'émulseur au volume de solution moussante (eau+émulseur).

Exemple: Une solution moussante contenant 5 litres d'émulseur et 95 litres d'eau est dite à 5% :

$$\frac{5 \quad \text{litres} \quad \text{d'émulseur}}{100 \quad \text{litres} \quad \text{de} \quad \text{solution} \quad \text{moussante}} \times 100 = 5\%$$

b. Taux de foisonnement :

C'est le rapport du volume de mousse obtenu finalement au volume de solution moussante utilisée.

Exemple: si une solution moussante de 100 litres (5 litres d'émulseur et 95 litres d'eau) produit 1 m^3 (1000 litres) de mousse; le foisonnement est de 10:

$$\frac{1000 \quad \text{litres} \quad \text{de} \quad \text{la} \quad \text{mousse}}{100 \quad \text{litres} \quad \text{de} \quad \text{solution} \quad \text{moussante}} = 10$$

on distingue les foisonnements suivants, selon le taux :

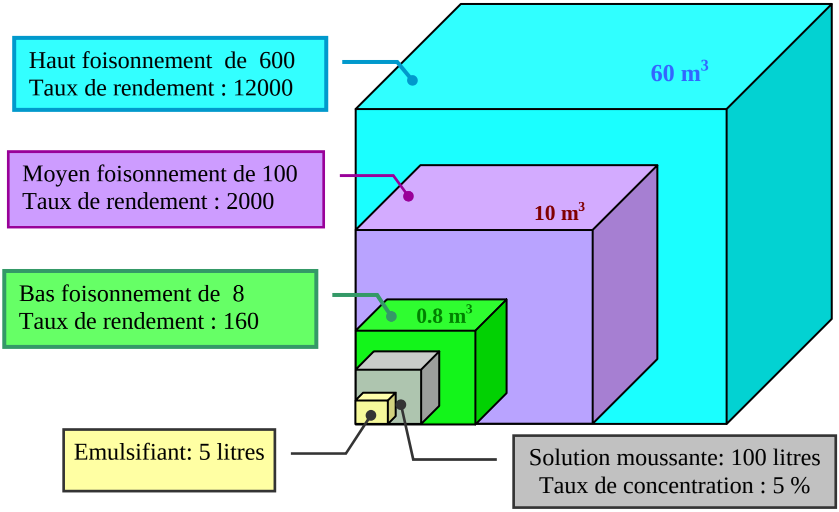
- bas foisonnement ⇨ taux de 2 à 20 (en général 20);
- moyen foisonnement ⇨ taux de 20 à 200 (en général 80);
- haut foisonnement ⇨ taux au dessus de 200 (en général 500);

c. Taux de rendement :

C'est le rapport du volume de mousse obtenu finalement au volume d'émulseur utilisé.

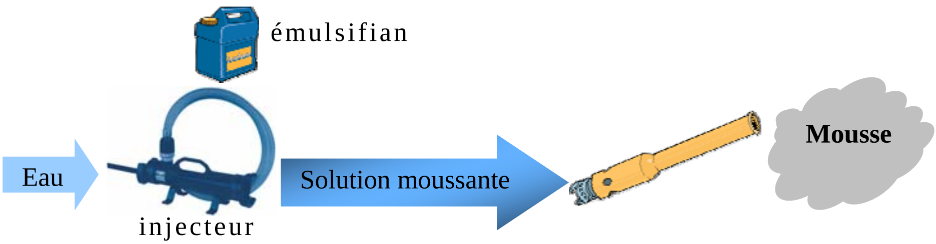
Exemple: si une solution moussante de 100 litres (5 litres d'émulseur et 95 litres d'eau) produit 1 m^3 (1000 litres) de mousse; le rendement est de 200:

$$\frac{1000 \quad \text{litres} \quad \text{de} \quad \text{la} \quad \text{mousse}}{5 \quad \text{litres} \quad \text{d'émulseur}} = 200$$



4. Production de mousse :

La production de mousse physique nécessite :



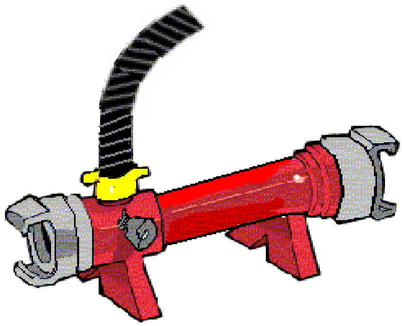
- de l'**eau** ;
- du liquide **émulsifiant** en réservoir fixe sur engin pompe, en fûts, en bidons de 50 litres, ou en jerricans de 20 litres plus maniables, éventuellement en remorque citerne.
- Un dispositif particulier, permettant d'additionner l'émulsifiant à l'eau dans des proportions déterminées (gicleur calibré d'écoulement entre le réservoir d'émulsifiant du véhicule et sa pompe, « **injecteur** » intercalé sur un établissement de tuyaux) ;
- Une **lance** spéciale, dans laquelle de l'air, en quantité voulue, est incorporé au mélange eau-émulsifiant pour produire finalement la mousse.

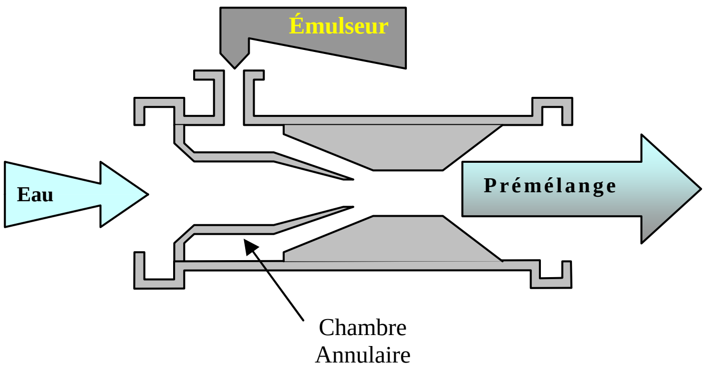
5. Injecteur:

L'injecteur a pour rôle de mélanger à l'eau une quantité déterminée d'émulseur, pour obtenir une solution moussante convenablement dosée.

Certains sont réglés une fois pour toute en usine ; d'autres sont munis d'un dispositif de réglage du débit d'émulseur.

L'injecteur se présente généralement sous forme d'un tube, d'un diamètre intérieur sensiblement égal à celui des tuyaux sur lesquels il doit être branché, et muni, à chaque extrémité d'un demi-raccord symétrique, sans verrou, d'un diamètre approprié.





Il se place entre deux tuyaux , sur un établissement alimenté par un engin pompe. Le sens de mise en place est en principe indiqué par une flèche sur le corps de l'appareil.

Le fonctionnement de l'injecteur est basé sur le principe de trompe à eau : l'eau en pression, animée d'une certaine vitesse dans la traversée de l'injecteur, y crée une dépression qui, par effet de succion, provoque l'arrivée de l'émulseur dans un tube relié à l'injecteur et plongé dans le récipient contenant l'émulseur.

Au débouché de ce tube dans l'injecteur, l'émulseur est entraîné par le courant d'eau à laquelle il se mélange dans l'établissement de tuyaux, en aval.

La pression de l'eau à l'entrée de l'injecteur doit, généralement, être de l'ordre de 8 à 10 bars.

Une perte de charge importante, de l'ordre de 25 à 30 % se produit à l'intérieur de l'injecteur. Aussi, pour disposer d'une pression restante suffisante à la lance ou au générateur de mousse, la distance de refoulement en aval de l'injecteur doit être aussi courte que possible : 20 à 40 mètres en principe, 80 au maximum.



IX. Appareils Producteurs De Mousse

A. Les lances à mousse *(bas foisonnement)* :

Toute les lances à mousse produisent de la mousse à bas foisonnement: 5 à 15.

On distingue :

- Les lances à mousse à main ;
- Les lances canons à mousse: remorquables, fixes ou portables.

Certains canons à mousse sont mixtes et peuvent être employés à mousse ou à eau.

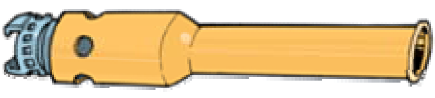
1. Lances à main :

Il existe deux types de lances à mousse à main :

- Les unes alimentées par un établissement de tuyaux de 45 mm (LM2);
- Les autres par un établissement de 70 mm (LM4).

a. Description:

La lance consiste en un tube métallique, muni ou non de poignées de manœuvre et doté d'un demi raccord symétrique de 40 ou de 65, elle pèse de 6 à 12 Kg, le diamètre de son orifice varie de 50 à 95 mm selon les modèles.





b. Principe de fonctionnement :

- Le mélange eau émulsifiant arrive à la partie centrale du tube ;
- par le jeu d'orifice judicieusement calibrés, ménagés à la base de la lance, de l'air en proportion voulue est brassé avec ce mélange pour produire de la mousse, qui se forme dans le tube.

c. Performances :

Les performances des lances à mousse portatives sont en moyenne les suivantes :

- Lance de 45 (LM2) : 200 l/mn de solution moussante (190 litres d'eau ; 10 litres d'émulseur) , environ 2 m^3/mn de mousse, la portée utile est de 15 à 20 mètres.
- Lance de 70 (LM4) : 400 l/mn de solution moussante (380 litres d'eau, 20 litres d'émulseur), 4 m^3/mn de mousse, la portée utile est de 20 à 30 mètres.

d. Projection de la mousse :

La projection de mousse peut se faire soit directement à la lance, soit par un déversoir qui se fixe à son extrémité.

➢ Projection à la lance :

En raison de la dispersion et de la portée limitée, le porte lance doit s'approcher du foyer. Il est souvent nécessaire de le protéger du rayonnement par des écrans mobiles, par des vêtements spéciaux (vêtements d'approche) ou encore par des jets diffusés.

➢ Projection par déversoir :

Le déversoir se compose d'un tube de longueur variable (1 à 4 m) à extrémité coudée et souvent évasée. Il facilite l'introduction de la mousse dans un orifice de faible diamètre et peut permettre au porte lance de s'éloigner du foyer, après avoir accroché le déversoir au rebord de l'orifice.

2. Lances canons à mousse (L.C.M) :

On appelle ainsi des lances à mousse, à gros débit et grande portée, montées :

- Soit en position fixe, dans les raffineries et dépôts pétroliers, sur les appontements des ports pétroliers;

- Soit sur les engins spéciaux d'aérodromes ou d'installations pétroliers et chimiques, sur les bateaux pompes ;



- Soit sur affût portable, comme un mortier;





- Soit enfin sur châssis remorquables (L.C.M.R), elle est alimentée par des établissements de gros tuyaux.



➢ *Performances des L.C.M (bas foisonnement) :*

Elles sont sensiblement les suivantes, selon le type :

- 1200 l/mn de solution moussante, 6 à 12 m^3/mn de mousse, 30 à 35 m de portée utile.
- 2000 l/mn de solution moussante, 10 à 20 m^3/mn de mousse, 35 à 40 m de portée utile.
- 3000 l/mn de solution moussante, 15 à 30 m^3/mn de mousse, 35 à 40 m de portée utile.

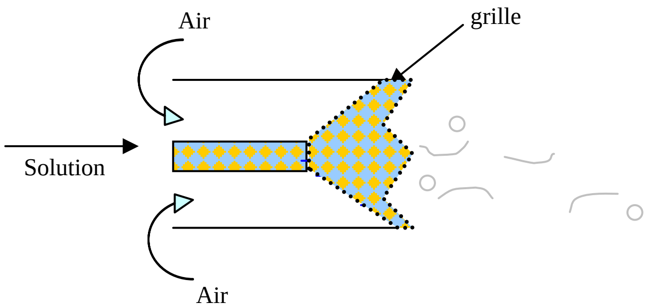
Pour les L.C.M fixes sur les engins, appontements, etc., les performances sont de l'ordre de 40 à 60 m^3/mn de mousse, de 50 à 70 m de portée utile.

B. Générateurs de mousse à moyen ou haut foisonnement :

Ces appareils produisent une mousse à coefficient de foisonnement beaucoup plus élevé que celui de la mousse provenant des lances et canons à mousse ; cette mousse, très légère, ne peut être projetée qu'à courte distance (moyen foisonnement) ou doit être canalisée ou déversée sur le foyer (haut foisonnement).

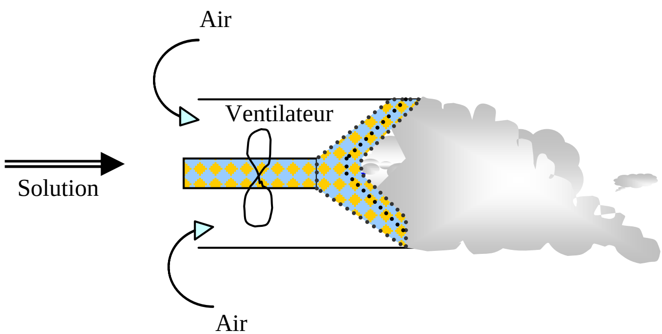
- **Fonctionnement :**

Le principe de fonctionnement est identique à celui des lances à mains et canons ; mais la solution (eau + émulseur) est projetée à travers un tamis à mailles fines, d'un calibre bien déterminé ; elle le franchit en incorporant de l'air aspiré par dépression.



Générateur moyen foisonnement

Le générateur comporte parfois un ventilateur, mû par un moteur électrique, thermique ou hydraulique, qui active la vitesse de l'air, favorisant la formation des bulles.



Générateur haut foisonnement type " Turbex "

1. Les générateurs à main ou lances à moyen foisonnement :

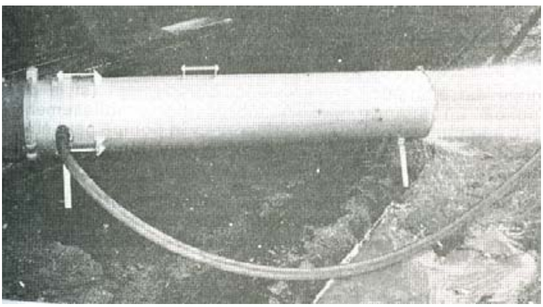
produisant jusqu'à 20 m^3/min de mousse; poids inférieur à 10 kg.




2. Les générateurs portables à Moyen foisonnement :

produisant de 30 à 90 m^3/mn de mousse ; poids jusqu'à 55 kg.



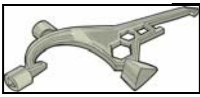



3. **Les générateurs à haut foisonnement :** allant de l'appareil portable (également producteur de mousse moyen foisonnement, bivalent), transportable sur remorque avec ses accessoires, aux appareils remorquables et aux générateurs fixes ; foisonnement de 500 à 1000.



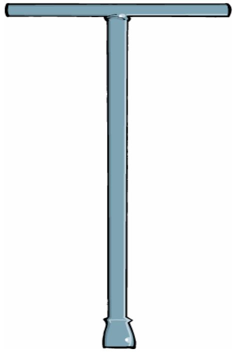


Les performances de ces appareils sont de 120 à 250 m^3/mn de mousse ; pour le premier , de 450 à 1250 m^3/mn pour les seconds, enfin jusqu'à 1800 m^3/mn pour les appareils fixes.



X. Accessoires hydrauliques

1. Clé de barrage :



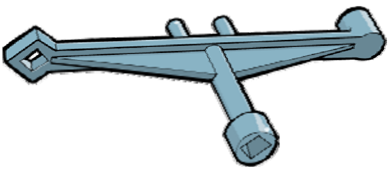
La clé de barrage sert à manœuvrer la bouche d'incendie, la retenue (l'ancien modèle), le barrage sous tampon des bouches d'arrosage et à soulever les plaques de regard d'égout.

Elle est composée d'une tige dans laquelle est appliqué un évidement carré de 30 x 30 x 40 mm; et d'une traverse mobile avec butoir.

2. Clé pour poteau d'incendie :

Sert à:

- ouvrir et fermer les coffres des poteaux d'incendie équipés de ces dispositifs de protection;
- démonter et remonter les bouchons obturateurs de 65 et 100 mm;
- manœuvrer le carré des poteaux d'incendie.

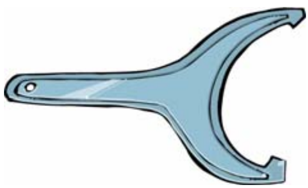




3. Clés « TRICOISES » et « POLYCOISES » :

Servent essentiellement à compléter, s'il y a lieu, le serrage et à effectuer le desserrage des raccords symétriques; à ouvrir le couvercle des bouches d'incendie.

▪ Clé « TRICOISES » :

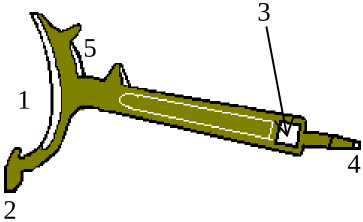


Il existe plusieurs types de tricoises.
On distingue :
- Celle de 20 à 30.
- Celle de 30 à 65.
- Celle de 65 à 100.

On trouve également un modèle de tricoises polyvalente.

▪ Clé « POLYCOISES » :

Elle possède plusieurs dispositifs complémentaires, qui facilitent les interventions :



Description et possibilité d'emploi :

- Par sa partie tricoises « 1 », serrage des raccords et bouchons symétriques de 20 à 65 mm.
- Le triangle mâle « 2 » permet l'ouverture des fenêtres à bascules équipant de nombreux bâtiments modernes.
- Le carré femelle « 3 » de 12 mm permet l'ouverture et la fermeture des prises d'incendie des colonnes sèches et des colonnes humides.
- Le carré mâle en tronc pyramide de 5/8 mm de coté (4) permet :

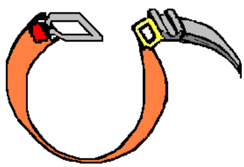
- La fermeture des coffrets à gaz
- L'ouverture des portes d'intérieur sans bec de cane.
- L'ouverture des dispositifs de protection des poteaux relais.
- L'ouverture des coffres où se trouvent les prises d'incendie des colonnes sèches ou humides.
- clé à six pans pour écrous de 22 mm (5).

4. Obturateurs et sangle a fuite :

Servent à aveugler les fuites sur les tuyaux.



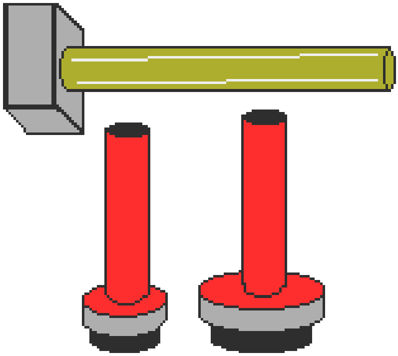
Obturateurs



Sangle à fuite

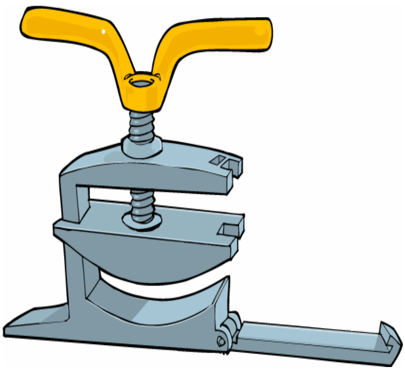
5. Mandrins et massette :

Les mandrins servent à remettre à leur écartement normal les tenons des raccords symétriques, la massette est le complément des mandrins.



6. Etrangleurs :

L'étrangleur permet d'arrêter momentanément l'eau dans un tuyaux sans avoir besoin de fermer la retenue (le robinet), il est utilisé pour les transformations des lances ou changement, ou prolongement, il se compose d'un étrier avec côté mobile, une vis et sa manivelle, la presse, le patin.



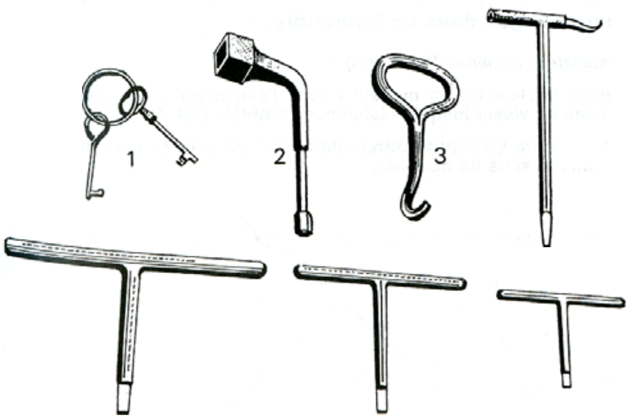


7. Trousseau de clés :

Le trousseau de clés comporte :

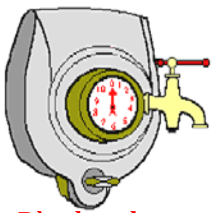
- Deux clés pour soulever les couvercles des bouches d'arrosage et de lavage (1);
- Une clé à évidement carré pour manœuvrer ces bouches (appelée également clé de fontainier) (2);

- Un crochet pour soulever le couvercle des bouches de 150 (3);
- Un jeu de clés de barrage pour le gaz.



8. Pèse-Bouche, Pèse-Poteau et Manchons de prise de pression :

Les pèses bouches et les pèses poteaux sont utilisés pour vérifier la pression statique dans les hydrants.


Pèse bouche


Manchon de prise de pression

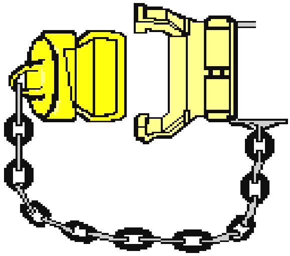
Les Manchons de prise de pression permettent la mesure de pression dynamique en tout point d'établissement de tuyaux (intercalés entre 02 tuyaux), à la sortie de refoulement d'un engin pompe, à l'entrée d'injecteur, d'une lance, même à contrôler la pression d'un hydrant, d'une colonne en charge, d'une colonne sèche alimentée.

9. Contrôleur de débit ou débitmètre :

Il permet la mesure du débit d'eau qui passe dans un établissement ou s'écoule d'un hydrant, par une lance ou colonne sèche alimentée.


Débitmètre

10. Bouchons obturateurs :



En forme de demi raccord, servent à obturer les orifices des engins pompes, des P.I, des colonnes sèches ou humides et de certaines pièces de jonction.

11. Crépine d'aspiration :

Placée à l'extrémité d'une ligne de tuyaux d'aspiration, la crépine sert à empêcher l'introduction des corps étrangers dans ces tuyaux.



12. Flotteurs :

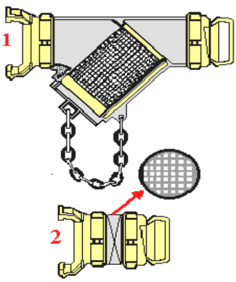
Le flotteur sert à empêcher la crépine dont il équipe, de s'enfoncer à plus de 50 m en dessous de la surface de l'eau et de s'envaser.



13. Filtre amovible :

Est un dispositif comportant une grille et deux demi raccords symétriques. Il est destiné à arrêter au passage, les cailloux qui, provenant des canalisations des réseaux d'eau, pourraient pénétrer dans les pompes et les détériorer gravement.

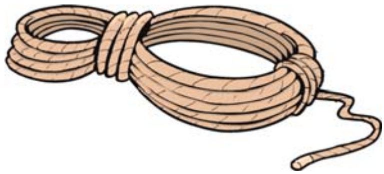




Son emploi est déconseillé en aspiration car sa grille provoque une diminution de la section de passage de l'eau, et donc du débit de la pompe.

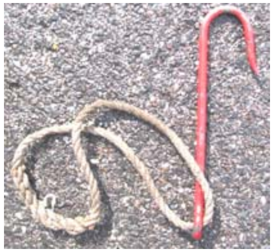
14. Ligature :

Cordelette de 10 mm de diamètre et de 2 m de longueur. Elle est employée pour l'amarrage des tuyaux sur une échelle, pour les empêcher de glisser (faire un tour sur l'échelon puis un tour sur le tuyau).



15. Les crochets d'amarrage pour tuyaux :

Ils sont utilisés pour amarrer les tuyaux établis verticalement (à des rebords des fenêtres).



16. Coude anti-recul et poignée :

- Le coude est un élément de tuyaux métallique qui, interposé, entre une grosse lance et le premier tuyau de 70mm, facilite la tenue de cette dernière, en diminuant notamment, de façon très importante, l'effet de recul.

- La poignée est une sorte de volant qui, intercalé entre le coude anti-recul et la lance, accroît encore les possibilités de manœuvre de cette dernière, par un seul sapeur éventuellement.



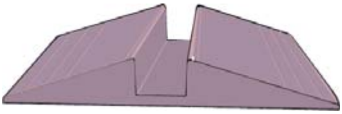
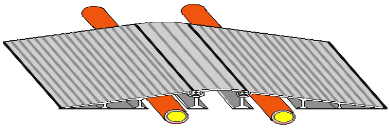
Coude anti-recul



Poignée

17. Dispositif de franchissement des tuyaux :

Se sont des matériels, disposés en certains points des établissements de tuyaux (carrefours, traversés de rues...), et destinés à permettre le franchissement de ces derniers, par les véhicules lorsque la circulation ne peut pas être interrompue, sans que les tuyaux soient détériorés.

18. Hérisson hydraulique :

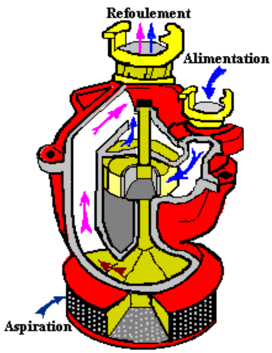
Accessoire utilisé pour déboucher les canalisations d'eaux usées de 80 à 300 mm. Il se présente en deux modèles ; le petit de 25 mm pour canalisations de 80 a 150 mm, et le grand de 45 mm pour canalisations de plus de 150 mm.

Les deux modèles fonctionnent avec un débit de 30 m^3/h, sous une pression de 15 bars.




19. Appareils d'épuisement de l'eau:

❖ **Vide cave :**

Cet appareil sert à épuiser l'eau dans les sous-sols, caves, excavations, jusqu'à des profondeurs pouvant atteindre 25 m au maximum.

❖ L'hydro éjecteur :

Cet appareil est employé pour l'épuisement de volumes d'eau limités, dans un sous-sol par exemple, jusqu'à 10 mm de hauteur restante.





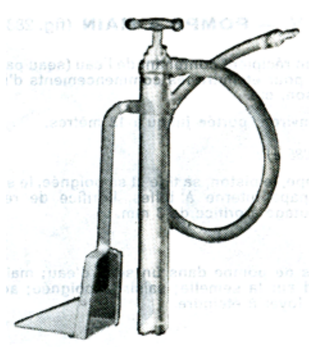
❖ Les pompes d'épuisement électrique :

Cet appareil est employé pour l'épuisement de faibles volumes d'eau claire ou légèrement chargée jusqu'à 6 cm de hauteur restante. Cette pompe est pourvue d'un moteur électrique 220 V-0.25 KW, à commande à distance par câble de 5 mètres et rallonge de 10 m.



20. Pompe à main :





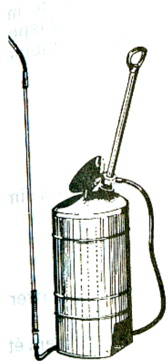
Employée avec un récipient contenant de l'eau (seau par exemple), la pompe à main est utilisée pour éteindre les commencements d'incendie, les feux de plancher, de cloison, etc.
Débit 12 l/mN environ, portée jusqu'à 12 m.

21. Seau pompe :

Cet appareil est constitué par l'assemblage fixe d'un seau formant réserve d'eau et d'une pompe à main et d'un tuyau flexible et d'un ajutage de forme appropriée.
Il est utilisé pour éteindre les commencements d'incendie, les feux de plancher, de cloison, etc.

- Contenance : 15 l.
- Portée horizontale 8 m.
- Portée verticale 6,50 m.

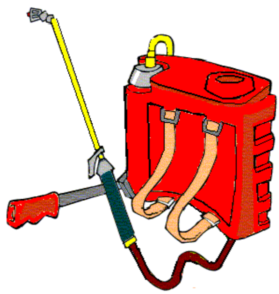




22. Pulvérisateur dorsal :

C'est une variété de seau pompe, qui, grâce à deux bretelles, est transportable à dos d'homme. Il sert à l'extinction de feux de faible importance, d'herbes, de broussailles et autres végétaux, ainsi qu'à la surveillance et à l'extinction complète des zones affectées par les feux de forêts.

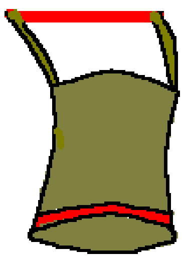




Pulvérisateur dorsal

23. Seau d'eau :

Facilement utilisable par une seule personne, le seau est le plus simple des appareils hydrauliques d'extinction.



En toile



En Acier

XI. La combustion

1- Définition:

La combustion est une réaction chimique, exothermique (dégage de la chaleur) qui résulte de la combinaison d'un combustible, d'un comburant, et ceci en présence d'une source d'énergie utilisée comme amorce à la combustion.

Combustible + Comburant
+ Energie d'activation → **Produits de combustion + Energie**

2- Triangle de feu:



Pour qu'un feu s'éclore, il faut donc trois éléments soient réunis:

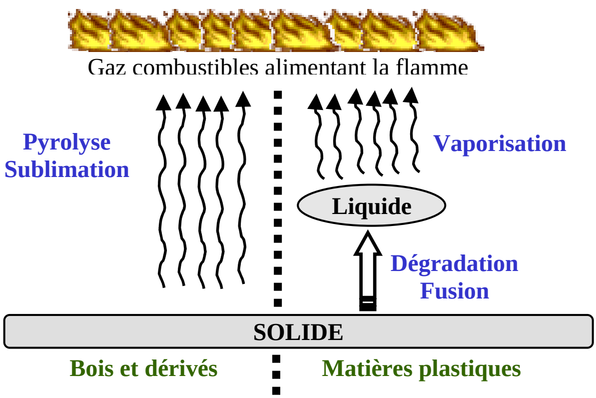
Un combustible, un comburant et de la chaleur (énergie d'activation).

Combustible :

Un combustible est toute substance susceptible de brûler. Il peut être :

- **Solide:** Bois, charbon, aluminium, fer, plastique.. ;
- **Liquide:** Solvant, hydrocarbure, huile, etc. ;
- **Gazeux :** Méthane, butane, propane.

Les solides et les liquides ne brûlent pas en tant que tels. Ce sont les gaz et les vapeurs qu'ils émettent qui brûlent.



Comburant:

Un comburant est le corps qui provoque et entretient la combustion. Dans la plupart des cas, le comburant est l'oxygène de l'air ambiant (environ 21 % d'oxygène 79 % d'azote). Mais il existe de multiples autres comburants (Chlore, halogènes, soufre, phosphore).

3- Types de combustion:

⇒ En fonction des caractéristiques du combustible et de son état, la combustion varie de vitesse d'un cas à un autre, on distingue:

a- Combustion lente:

Il y a échauffement du corps combustible mais la température est insuffisante pour qu'il y ait émission de lumière ; l'oxydation est une forme de combustion lente.

b- combustion vive:

Il y a émission simultanée de lumière, gaz et fumée, avec élévation de la température, c'est la combustion habituelle au cours d'un incendie.

c- combustion très vive:

Des parcelles de matière en combustion sont projetées tandis que se produisent des petits éclatements; il y a déflagration; la vitesse de réaction est grande sans toutefois dépasser la vitesse du son.

d- combustion instantanée:

Cas de la détonation; la vitesse de la réaction est supérieure à la vitesse du son.

⇒ En fonction des conditions dans lesquelles est tenu, la combustion est complète ou incomplète:

- **Combustion complète:**

Lorsque l'air arrive en quantité suffisante sur le foyer, et pénètre toute la masse du corps combustible, la combustion se fait bien, les flammes sont bleues et peu éclairantes, il se forme du dioxyde de carbone CO_2 , gaz plus lourd que l'air et irrespirable.

- **Combustion incomplète:**

Si, au contraire le foyer reçoit de l'air insuffisamment, la combustion se fait mal, les flammes sont oranges et très éclairantes. Il se forme de l'oxyde de carbone (**CO**), gaz un peu plus léger que l'air et beaucoup plus dangereux que le précédent.

4- La zone d'inflammabilité:

Pour qu'un mélange air-gaz puisse s'enflammer, il faut que la concentration du volume du gaz combustible dans le volume total du mélange soit comprise entre certaines limites :

La limite inférieure d'inflammabilité L.I.I. et la limite supérieure d'inflammabilité L.S.I.

Le domaine défini par les deux valeurs; L.I.I et L.S.I, est la «zone d'inflammabilité».



⇒ **La limite inférieure d'inflammabilité** (ou d'explosivité) notée **L.I.I.** (ou **L.I.E.**) c'est la concentration minimale en volume, du combustible dans le mélange, au dessus de laquelle celui-ci peut-être enflammé.

⇒ **La limite supérieure d'inflammabilité** (ou d'explosivité) notée **L.S.I.** (ou **L.S.E.**) c'est la concentration maximale en volume, du combustible au dessous de laquelle celui-ci peut-être enflammé.

Exemples :

	L.I.I	L.S.I
Hydrogène	**4%**	**75%**
Ammoniac	**15%**	**27%**
Méthane	**5%**	**15%**

- ☒ Zone1 : Le mélange n'est pas assez riche en gaz;
- ☒ Zone2 : Le mélange contient, en proportion correcte, de l'air et du gaz, Il peut s'enflammer sous l'action d'une source d'ignition; c'est une zone dangereuse;
- ☒ Zone3 : Le mélange est trop riche en gaz; zone potentiellement dangereuse car la ventilation va ramener les proportions en zone2.

➢ Le point éclair :

Est la température minimale à laquelle un liquide ou un solide combustible commence à émettre des vapeurs susceptibles de former avec l'air un mélange qui s'enflamme au contact d'une flamme, mais insuffisante pour que la combustion puisse continuer elle-même.

➢ Le Point d'inflammation :

Est la température à partir de laquelle un liquide émet des vapeurs en quantité suffisante pour que la combustion, une fois amorcée, puisse continuer d'elle-même.

➢ Le point d'auto-inflammation :

Température à laquelle un combustible, en présence de carburant, s'enflamme spontanément sans flamme, c'est l'embrasement ou « **flash Over** ».

- **Le feu :** Est la manifestation visible de la combustion.
- **L'incendie:** Est un feu qui se développe de manière incontrôlée dans le temps et dans l'espace

5- Classification des feux:

Les feux sont classés comme suit :

- **Classe A** : «Feux secs» intéressant les matériaux à base de cellulose (bois, tissus, papiers, cartons) ainsi que ceux à base de carbone et pour lesquels l'eau est le meilleur agent d'extinction.
- **Classe B** : «feux gras», feux d'hydrocarbures ou d'alcool, pour lesquels l'eau est généralement inefficace, et parfois même contre-indiquée.
- **Classe C** : feux dits «de gaz» intéressant par exemple: méthane, propane, butane, gaz de ville.
- **Classe D** : «feux de métaux», tels que sodium, magnésium, aluminium, qui nécessitent l'emploi de produits particuliers adaptés à chaque cas.
- **Feux hors classification**: Feux de caractère particulier, qui n'ont pu, à ce jour, être repartis dans des classes bien définies: plastiques, celluloïd, carbure de calcium,...

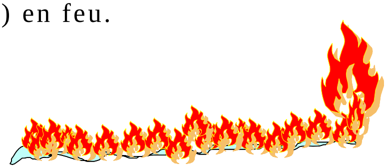
6- Propagation du feu:

Le feu se transmet:

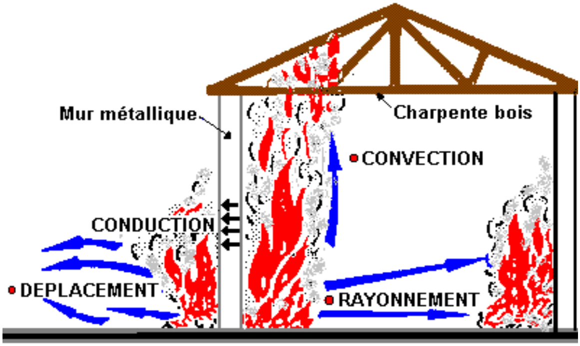
- Soit directement par déplacement des objets enflammés;
- Soit par transfert de chaleur (par conduction; convection ou rayonnement).

a- déplacement d'objets enflammés:

Il s'agit des fragments projetés par une explosion, des flammèches transportés par le vent (feux de forêts), d'objets enflammés chutés suite à une rupture d'un toit par exemple, ou des liquides (déversés) en feu.



b- par transfert de chaleur:



- **Conduction:**

C’est le phénomène par lequel la chaleur est transmise par contact direct entre solides, des parties chaudes vers les parties froides, jusqu’à uniformisation de la température.

- **Convection:**

Ce mode est propre aux mouvements mécaniques des fluides (liquides ou gaz) ; Les fluides se dilatent avec la chaleur et leur masse volumique diminue. Devenus plus légers que les parties qui les entourent, ils s’élèvent par rapport à elles (courants) ; il y a transport de chaleur par convection.

- **Rayonnement:**

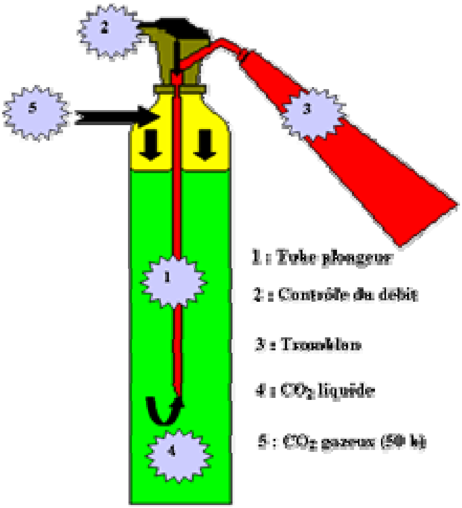
Le rayonnement calorifique est un rayonnement électromagnétique (par infrarouge). Ce rayonnement se propage en ligne droite, sans support matériel. L'échauffement ou l'inflammation d'un élément va émettre vers les éléments voisins un flux thermique qui sera susceptible de les enflammer à leur tour.

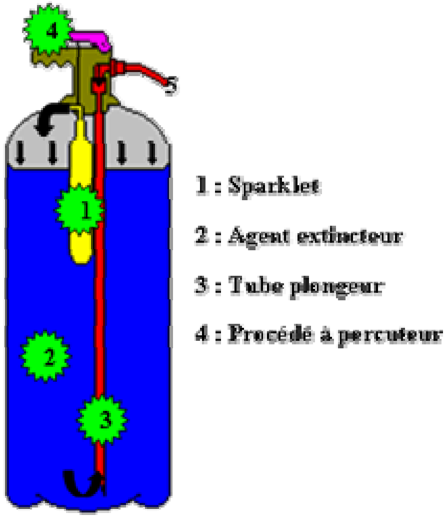


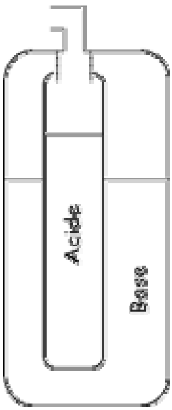
XII. Les Extincteurs

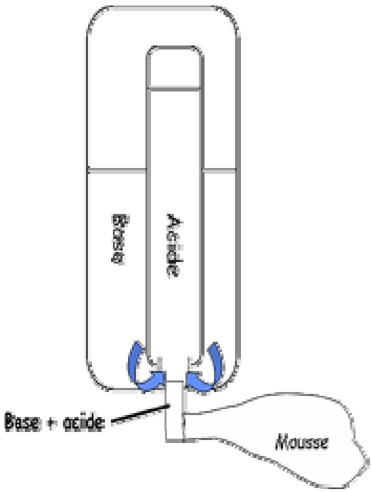
1. Définition : Les Extincteurs sont des appareils étanches, qui permettent de projeter et de diriger un agent extincteur sous l'effet d'une pression intérieure qui peut être assurée par :

- Une compression préalable du produit;
- La libération d'un gaz auxiliaire;
- Une réaction chimique;
- La manœuvre d'une pompe à main.









2. Classification des extincteurs :

2.1. Classification selon les types de feux à éteindre :

En vue d'être utiles et efficaces, les extincteurs, dans leur fabrication, sont destinés à des types de feux déterminés dont on définit les diverses classes ; on distingue :

- **Classe A** : «Feux secs» intéressant les matériaux à base de cellulose (bois, tissus, papiers, cartons) ainsi que ceux à base de carbone.
- **Classe B** : «feux gras», feux d'hydrocarbures ou d'alcool, pour lesquels l'eau est généralement inefficace, et parfois même contre-indiquée.
- **Classe C** : feux dits «de gaz» intéressant par exemple: méthane, propane, butane, gaz de ville.
- **Classe D** : «feux de métaux», tels que sodium, magnésium, aluminium, qui nécessitent l'emploi de produits particuliers adaptés à chaque cas.
- **Feux hors classification**: Feux de caractère particulier, qui n'ont pu, à ce jour, être repartis dans des classes bien définies: plastiques, celluloïd, carbure de calcium,…

2.2. Classification selon leur masse :

Les extincteurs sont aussi classés selon leur masse, ainsi on distingue :

- Extincteurs portatifs: dont la masse est inférieure à 16 Kg; peuvent être pourvus d'un ajutage fixe ou d'une lance; fonctionnant soit droits ou par renversement;
- Extincteurs portables: dont la masse est comprise entre 16 et 26 Kg fonctionnent sans renversement. L'ajutage est relié à l'appareil par un tuyau flexible; le jet peut être dirigé sans déplacement de l'appareil;
- Extincteurs sur roues : tractables à bras ou remorquables, la charge peut être de plusieurs centaines de litres ou de Kilogrammes ;



- Extincteurs dorsaux : dont la masse est inférieure à 30 Kg. Pourvus d'un système d'attaches permettant le transport à dos d'homme et d'un tuyau flexible avec ajutage pour diriger le jet.

2.3. Classification selon la nature de l'agent extincteur:

a. Les extincteurs à mousse : Conviennent pour l'extinction des feux d'hydrocarbures (essence, mazout), et peuvent être utilisés dans la majorité des cas, sauf pour les «feux électriques».

La mousse est obtenue par la réaction chimique d'un acide A, ou d'un sulfate d'alumine jouant le rôle d'acide, sur une solution basique B de bicarbonate de sodium. Il se dégage du gaz carbonique, et un émulsif, tel que la saponine, le suc de réglisse, forme avec le gaz une agglomération de fines bulles.

b. Les extincteurs à eau et à liquide ignifuge : (bicarbonate, sulfate, silicate, chlorure) ; Ils conviennent pour les feux secs de la classe A, ils peuvent être remplacés par les seaux pompes.

c. Les extincteurs à eau pulvérisée :

Ils sont efficaces sur les feux des classes «A» et «B», la vaporisation des gouttelettes d'eau pulvérisée est environ dix fois plus importante que celle de l'eau en jet plein; il en résulte une action de refroidissement du foyer amplifiée et l'effet d'étouffement par la vapeur augmente considérablement.

d. Les extincteurs à poudre :

La poudre est en général un mélange de bicarbonate de soude ou de potasse, de sels divers, de terre d'infusoires, de sable fin.

Les extincteurs à poudre sont utilisés pour les feux électriques, d'hydrocarbures (essence), de gaz de pétrole ou de ville, et d'une manière générale pour les feux de matières ou objets que les liquides pourraient dégrader.

Les poudres sont désignées par une (ou plusieurs) lettre(s) de l'alphabet correspondant aux lettres de classification des feux; exemple: poudre B.C. (ne convient pas pour les feux de classe «A»), poudre A.B.C., dite «polyvalente» ou «universelle», convient pour les feux de classes «A», «B» et «C», mais n'est pas efficaces sur les feux de classe «D».

L'agent extincteur agit par étouffement.

e. Les extincteurs à anhydride carbonique :

Ces appareils conviennent particulièrement pour les feux d'appareils électriques délicats, pour les feux d'hydrocarbures également. L'extincteur contient du gaz carbonique liquéfié qui, en se détendant, agit sur le foyer par soufflage, étouffement (gaz carbonique impropre à la combustion) et par refroidissement (production de neige).

Le gaz ne détériore pas les objets qu'il atteint et, à dose de 18%, rend l'atmosphère inexplosible et même simplement incomburante.

f. Les extincteurs à hydrocarbures halogénés :

On appelle «hydrocarbure halogéné» un hydrocarbure dans la molécule duquel les atomes d'hydrogène ont été remplacés partiellement ou en totalité, par un nombre équivalent d'atomes d'halogènes: **fluor**, **chlore**, **brome** ou **iode**.

Ces extincteurs servent surtout à l'extinction de feux d'hydrocarbures, de voitures automobiles et d'appareils ou canalisations électriques (les produits contenus ont une conductibilité électrique nulle). Ils peuvent convenir aussi à n'importe quels autres feux (avec toute fois une réserve quant aux feux hors classification).

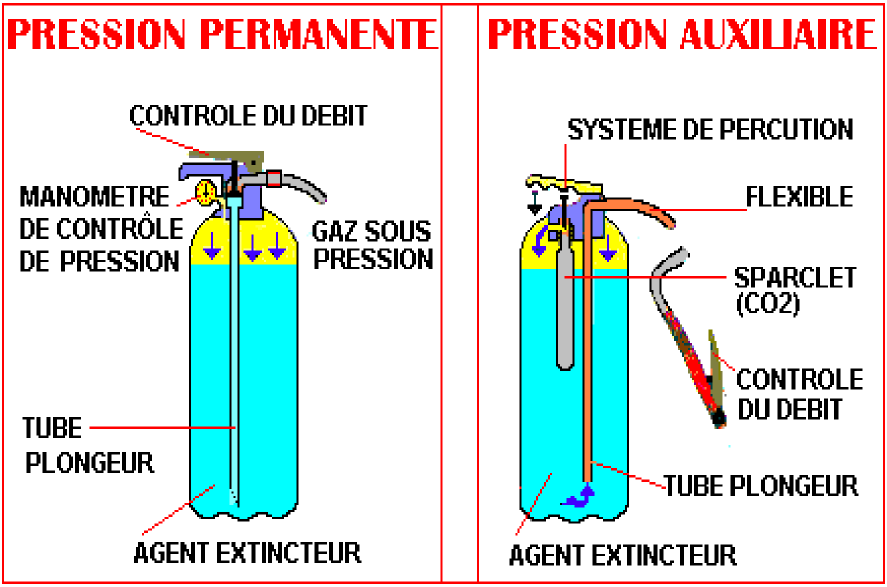
Il faut, en outre, se méfier des risques, de corrosion, par produits de pyrolyse, de matériels délicats: électroniques, mécanographie.

2.4. Classification selon leur moyen de propulsion :

On distingue deux types d'appareils extincteurs :

➲ Appareil à pression permanente :
Le produit extincteur est en permanence sous pression

➲ Appareil à pression auxiliaire
- L'agent de propulsion est contenu dans une cartouche interne (Sparklet)
- Il n'est libéré qu'après percussion au moment de l'emploi


PRESSION PERMANENTE
CONTROLE DU DEBIT
MANOMETRE DE CONTRÔLE DE PRESSION
GAZ SOUS PRESSION
TUBE PLONGEUR
AGENT EXTINCTEUR
PRESSION AUXILIAIRE
SYSTEME DE PERCUTION
FLEXIBLE
SPARCLET (CO2)
CONTROLE DU DEBIT
TUBE PLONGEUR
AGENT EXTINCTEUR





XIII. Appareils Respiratoires

On distingue :

- Les appareils respiratoires filtrants;
- Les appareils respiratoires isolants.

1. Appareils Respiratoires Filtrants (A.R.F):

Les appareils respiratoires filtrants purifient l'air inspiré en retenant les produits nocifs. Ils n'assurent la protection que contre certains produits toxiques et à la condition qu'il existe encore de l'oxygène dans le milieu infecté. Les appareils filtrants ne protègent pas contre l'oxyde de carbone (CO).



2. Appareils Respiratoires Isolants (A.R.I):

Les **A.R.I** ont pour but de créer et de maintenir une atmosphère respirable isolée de l'air extérieur infecté.

Leur emploi est également recommandé pour les personnels des équipes de détection, mesure et décontamination en matière de radioactivité.



l'instruction comporte:

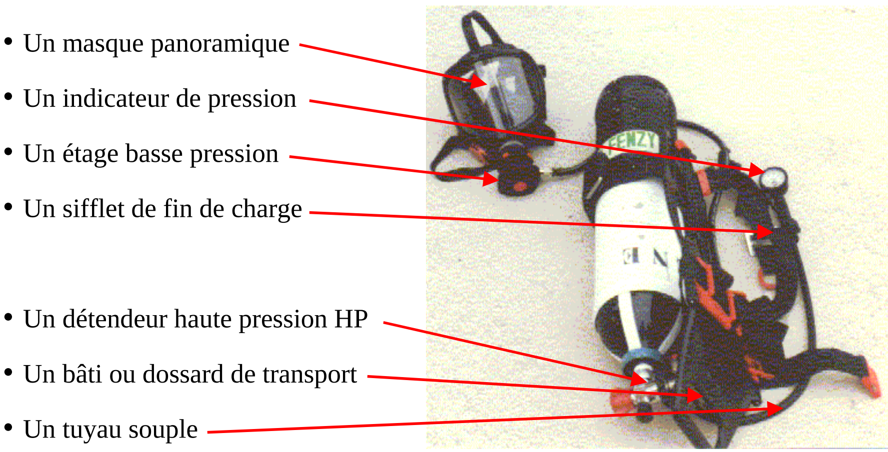
- L'entraînement au port des appareils;
- L'entraînement des équipes;
- L'entraînement des porteurs qui doivent mettre l'appareil et manœuvrer dans la cave à fumée au moins une fois par mois; l'atmosphère sera infectée par du bromure de benzyle à l'exclusion de tout autre produit;

2.1. Appareils respiratoires isolants «à circuit ouvert » A.R.I.C.O:

- Description :

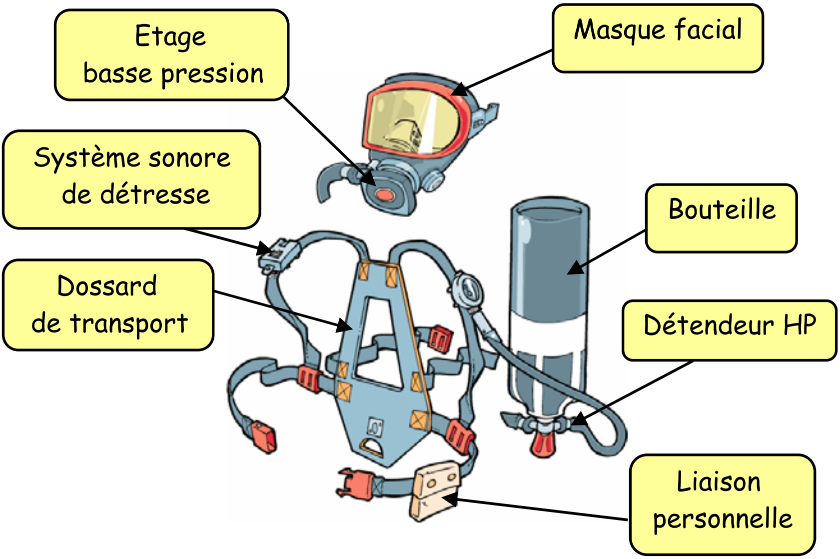
L'**A.R.I.C.O** se compose des éléments suivants :

- Une ou deux bouteilles, en alliage léger, dont la capacité varie de 2 à 6 litres, chargées en air à une pression généralement limitée à 200 bars, ce qui donne par appareil une contenance de 400 à 1200 litres;
- Un système de détente de l’air, avec un indicateur de pression et un sifflet de fin de charge;
- Un masque;
- Un tuyau souple, reliant le masque au dispositif de détente;
- Une bâti ou dossard de transport, généralement dorsal avec bretelles et ceinture ventrale, à boucle à fermeture et ouverture instantanée.



Certains appareils sont munis d'une deuxième prise de distribution d'air, permettant de brancher un deuxième masque, destiné, par exemple, à alimenter une victime en cours de dégagement par un sauveteur.

Enfin, il existe même désormais des dispositifs de liaison phonique, avec ou sans fil, incorporés au masque, permettant le contact directe avec le porteur.



- Fonctionnement :

Le porteur inspire dans le détendeur, par l’intermédiaire du masque et du tuyau souple, dans des conditions approchant celles qu'il rencontre normalement à l'air libre et rejette l'intégralité de son expiration à l'extérieur.

Le robinet de la batterie ouvert, l’air comprimé passe des bouteilles au système de détente, au manomètre de contrôle et à l'avertisseur sonore; dans certains appareils, ce dernier doit faire entendre un bref sifflement, indiquant qu'il est armé et fonctionne normalement.

Le dispositif de détente procure au porteur l’air respirable à une pression légèrement supérieure à la pression atmosphérique ambiante, afin de donner plus d'aisance à sa respiration et de compenser la perte de charge provoquée par le tuyau du masque. Le porteur, ayant le visage isolé de l'atmosphère ambiante, respire sans effort un air rafraîchi par la détente.

En général, cinq minutes environ avant que la provision d'air soit épuisée, le sifflet prévient le porteur qu'il doit revenir à l'air libre.

- Remarques :

Si le porteur respire mal, est incommodé par les gaz toxiques ou a besoin d'être secouru, il donne des coups de cornes précipités.

Si le sifflet se fait entendre avant la fin de l'opération, le porteur revient immédiatement à l'entrée du local et sa batterie est changée.

Chaque fois que le porteur revient à l'air libre, il retire le masque et fait fermer le robinet de la batterie.

2.2. Appareils respiratoires isolants «à circuit fermé » A.R.I.C.F:

Les conditions d'intervention des sapeurs-pompiers peuvent exiger une plus grande autonomie (vastes sous-sols, parkings, tunnels, cales de bateaux,...); qui n'est pas offerte par les A.R.I.C.O (10 mn, pour le petit modèle dit «mini», plus de 40 mn, pour celui de grande capacité).

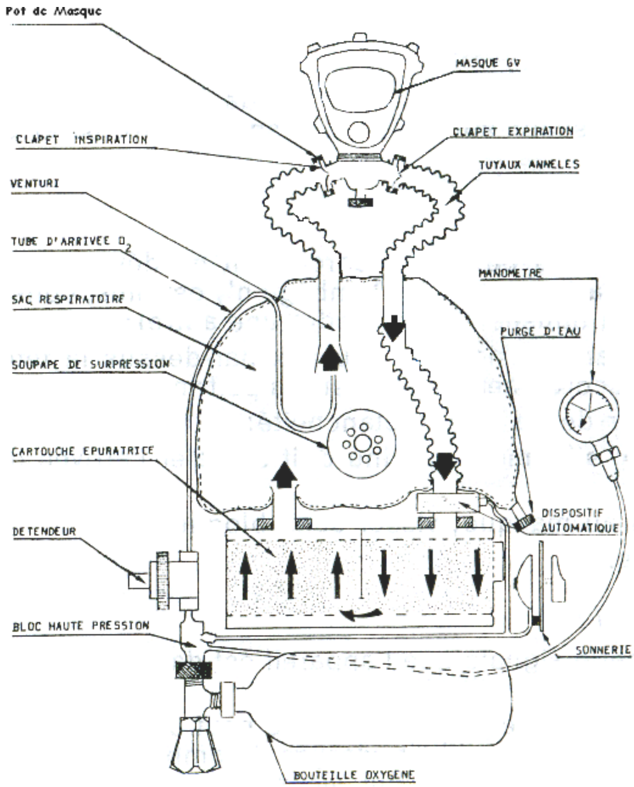


Dans les appareils respiratoires isolants à circuit fermé, l'air déjà utilisé par le porteur est régénéré et remis à sa disposition, ils exigent cependant un personnel particulièrement choisi et entraîné.

➢ Description :

L'appareil respiratoire isolant à circuit fermé comprend :

- Une ou deux bouteilles d'oxygène de 1.5 ou 2 litres de capacité chargées à 200 bars;
- Une cartouche régénératrice de 1 à 2 Kg de chaux sodée;
- Un sac respiratoire;
- Un insufflateur d'air;
- Un détenteur d'oxygène, taré à 1 bar;
- Un masque;
- Deux tuyaux souples annelés;
- Un avertisseur sonore;
- Un monomètre;
- Un bâti de transport à bretelles et ceinture.



➤ ***Caractéristiques :***

Selon le type, l'appareil :

- Pèse de 8 à 15 Kg;
- Offre une autonomie de 1 h 30 à 2 h 30.

➤ ***Fonctionnement :***

L'oxygène de la bouteille, détendu, arrive au gicleur en entraînant par le tuyau d'inspiration, l'air contenu dans le sac respiratoire, cet air balaie le masque et permet la respiration. L'air expiré est reconduit au régénérateur par le deuxième tuyau annelé et retourne au sac respiratoire après avoir été débarrassé de son gaz carbonique par la chaux sodée. la circulation à débit constant est assurée par l'entraînement de l'air par l'oxygène.

➢ *Précautions d'emploi :*

- Le déclenchement de la sonnerie signale que l'appareil est dans le dernier quart d'heure d'utilisation possible.
- L'utilisation de ces types d'appareil en intervention ne peut être autorisée qu'avec des cartouches régénératrices d'air vierges (plombées) et des bouteilles d'oxygène pleines.
- L'emploi de ces appareils est interdit dans toute atmosphère saturée de chlore, le sac respiratoire en toile caoutchoutée se détériorant au contact de ce dernier.



XIV. L'équipe

En principe, les manœuvres d'établissements des tuyaux sont effectuées par une équipe.

1- Définition : L'équipe est un élément de l'équipage d'un engin d'incendie, qui, dans le cas de l'établissement des tuyaux, est constitué par 03 personnes, munies chacune d'une clé tricoises ou polycoises et d'une paire de gants de travail :

- un caporal-chef ou caporal : chef d'équipe;
- un caporal ou sapeur: sous chef;
- un caporal ou sapeur: servant.

Lorsque les établissements sont terminés et que la (les) lance(s) est (sont) en manœuvre, les membres de l'équipe sont employés comme suit :

➢ **Grosse lance :**

- chef : porte lance;
- Sous chef : double porte lance;
- Servant : surveillance des établissements.

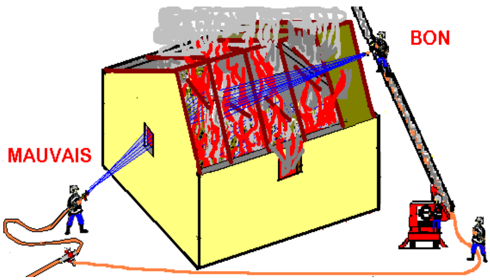
➢ **Petites lances :**

- Chef : 1ère petite lance;
- Sous chef : 2ème petite lance;
- Servant : double porte lance au point d'attaque le plus difficile ou surveillance des établissements.

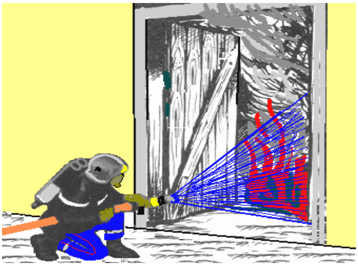
2- Devoir du porte-lance :

- Sa place :

Le porte lance se place sur le plan du feu ou un peu au-dessus, de manière à pouvoir atteindre la base des flammes, dans le secteur qui lui est attribué. Il cherche à arrêter la propagation du feu en manœuvrant d'abord sur le foyer principal, si possible, du côté le plus menacé, puis sur les foyers secondaires.

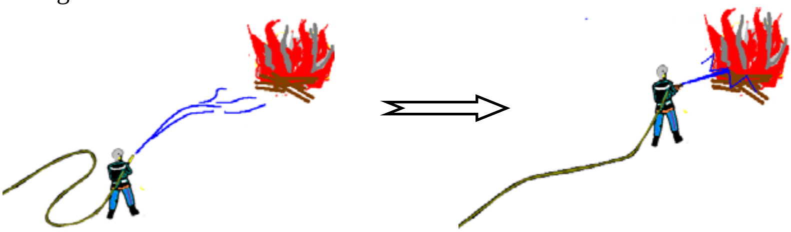


Quand le feu se trouve dans un local encore fermé, il n'ouvre la porte qu'au moment où la lance est complètement établie et en se plaçant le plus au ras possible du sol et à l'abri des retours de flammes.



- Il agit de près et il progresse intelligemment :

Il attaque le feu en s'approchant le plus près possible du foyer et il doit viser la base des flammes et ne pas projeter l'eau à l'aveuglette sur le haut de la flamme ou de la fumée.



Par conséquent il se rapproche du feu dès que le jet de sa lance se divise avant d'atteindre la base des flammes (pour que le jet conserve son maximum de puissance et de précision).

Il s'avance progressivement, mais sans imprudence, et en choisissant entre les différents jets suivant les cas;

- Il manœuvre son robinet :

Le porte lance ne projette que l’eau strictement nécessaire, pour cela il ferme le robinet de sa lance quand il doit se déplacer, ou lorsqu’il n’aperçoit plus le feu (Il attend que la fumée et la vapeur se dissipent).

- Il dirige bien son jet :

L'attaque est faite en dirigeant initialement le jet diffusé vers la partie haute des flammes et en descendant progressivement vers la base du foyer (évite les retours de flammes). il a soin de ne pas diriger le jet constamment sur le même point, il noircit les parties en bois, évite d'atteindre les vitres et objets que l'eau peut dégrader.

- Il reste en liaison :

Il se tient, autant que possible, en liaison avec les portes lances voisins. Il change d'emplacement quand les circonstances l'exigent, mais il en fait prévenir aussitôt le chef d'agrès de son secteur.

3- Devoir du double porte lance :



Le porte-lance est systématiquement doublé d'un autre équipier appelé double porte-lance. Garant de la sécurité du porte lance, sa mission répond également à des consignes bien précises qui sont les suivantes :

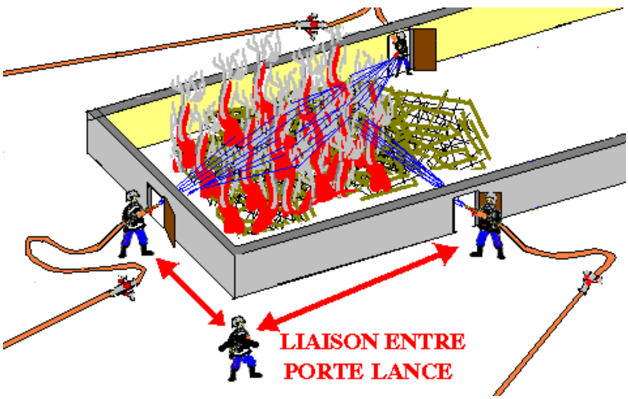
- Il aide et secours :

Le porte lance dans l'accomplissement de sa mission et le relève quand cela est nécessaire. Il écarte ou déblaie tout ce qui peut faire obstacle à la lance ou au jet (porte à enfoncer, meuble à dégager, etc.)

En cas d'accident il secours ou fait secourir son porte lance.

- Il assure la liaison :

Avec les autres portes lances voisins et le chef de secteur à qui il rend compte des initiatives prises et de l'évolution du sinistre.



XV. Les établissements

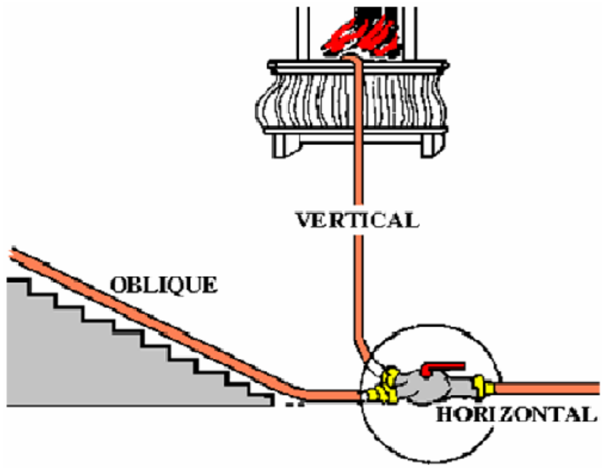
1- Définition :

Un établissement est la disposition donnée au tuyau pour amener l'eau depuis un engin pompe, exceptionnellement depuis une prise d'eau sous pression, jusqu'au point d'attaque, éventuellement jusqu'à un engin pompe en relais.

Un établissement peut être fait avec :

- Des gros tuyaux (de 70 et 110 mm);
- Des petits tuyaux (de 20, 25 et 45);
- Des gros tuyaux 70 prolongés par des petits tuyaux 45;
- Des gros tuyaux 110 prolongés par des gros tuyaux 70;

Un établissement peut être horizontal, vertical, rampant (oblique).



➢ **Horizontal :**

Quand les tuyaux reposent sur un sol sensiblement plat ou un plancher;

➢ **Vertical :**

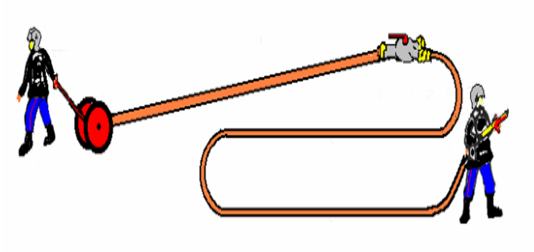
Quand le tuyau s'élève verticalement dans cage d'escalier, ou le long d'un mur ou d'une échelle;

➢ **Rampant :**

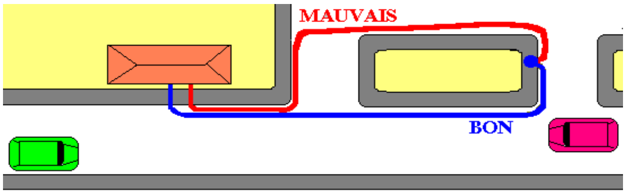
quand il s'élève sur les marches d'un escalier ou sur un terrain très incliné.

2- Règles pour l'établissement des tuyaux :

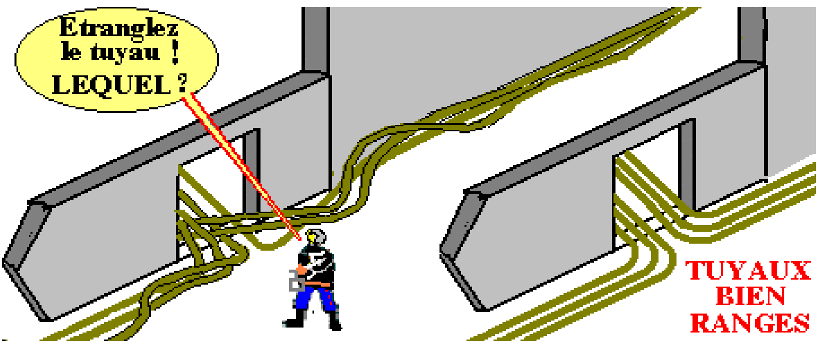
- Faire une grande réserve en boucle au point d'attaque et à la division pour les gros tuyaux;



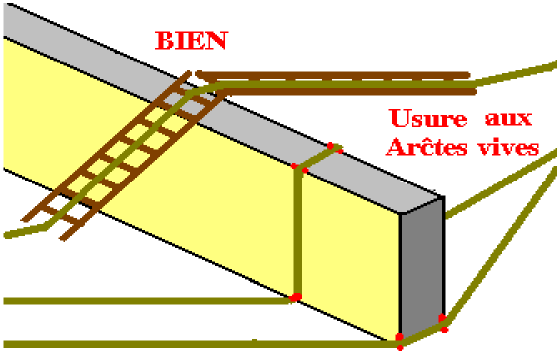
- Employer le moins possible de tuyaux.



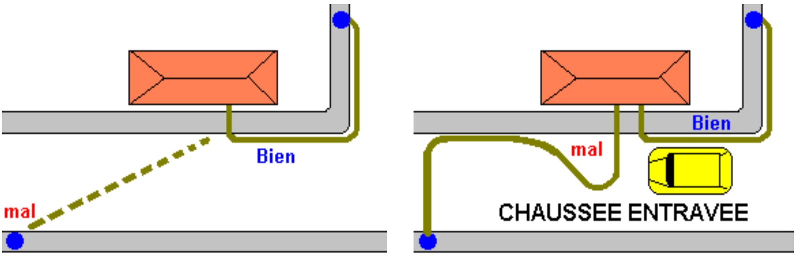
- Éviter l'enchevêtrement des tuyaux.



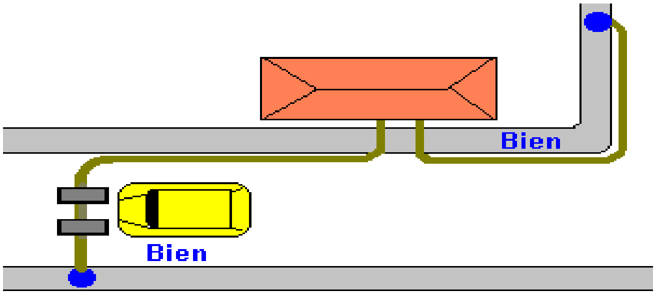
- Éviter de faire des torsions, des plis ou des coudes brusques, notamment aux franchissements des murs ou dans les angles;



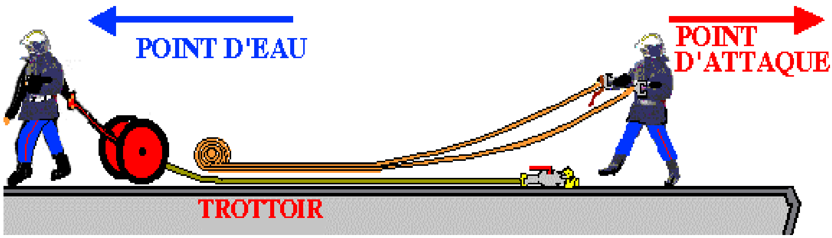
- Eviter si possible de couper les rues; Si cela est indispensable, disposer les tuyaux perpendiculairement à l'axe de la chaussée;



- Mettre des madriers de franchissement si vous devez couper une rue;

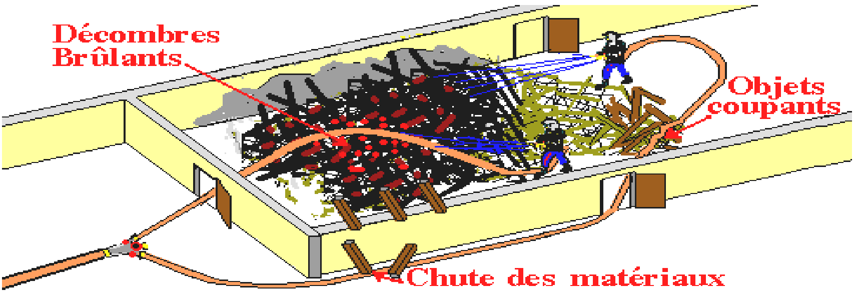


- Dérouler le premier tuyau et successivement tous les autres en serrant le plus près possible la bordure du trottoir.



3- précautions a observer pour éviter de détériorer les tuyaux :

- Ne pas laisser les tuyaux reposer sur des décombres brûlants où des matériaux coupants ou pointus;



- Ne pas heurter les raccords;



- Ne pas marcher sur les tuyaux;

XVI. Principaux engins d'incendie

Les unités de protection civile possèdent des matériels adaptés aux risques énumérés dans leur territoire. Les principaux véhicules de lutte contre l'incendie sont les suivant :

1. Le Fourgon Pompe -Tonne (FPT) :

Il est utilisé dans les secteurs ruraux et semi ruraux. Il convient également aux secteurs urbains aux hydrants très espacés. Les missions rattachées au F.P.T sont :

- Sauvetage ;
- Exploration ;
- Extinction.





Caractéristiques du FPT :

❖ Armement en personnel : Six à huit personnes ; un chef d'agrès, deux équipes de trois hommes chacune, et un conducteur.

❖ Armement en matériel d'extinction :

- 82 m de tuyau semi-rigide sur un dévidoir tournant.
- 400 m de tuyaux 70 roulés sur dévidoirs mobile.
- 200 m de tuyaux 70 roulés en couronne.
- 200 m de tuyaux 45 roulés en couronne.
- 3 GL.
- 4 PL.
- 2 LM2 ou 1 LM4.
- Injecteurs, de type compatible aux lances à mousse.

❖ Capacités hydrauliques

- Une tonne d'une capacité de 2000 litres au moins;
- Une pompe de 1500l/mn à 15 bars, entraînée par le moteur de traction de l'engin;
- 200 litres plus ou moins 20 litres d'émulseur.

Le F.P.T est donc un engin de première intervention plus puissant que le P.S et qui peut éventuellement opérer seul, même sur un feu d'une certaine importance.

2. Le Fourgon Pompe -Tonne Léger (FPTL) :

Il est utilisé en secteur semi-rural, où les engins plus lourds rencontrent des difficultés de circulation, notamment en raison de l’étroitesse des routes et des chemins. Les missions du FPTL sont identiques à celles d’un FPT, mais avec un armement minoré (Missions de sauvetage élémentaires).



Caractéristiques du (FPTL):

❖ Armement en personnel : Six personnes.

❖ Armement en matériel d’extinction :

- 82 m de tuyau semi-rigide sur un dévidoir tournant.
- 200 m de tuyaux ∅ 70 roulés en dévidoir.
- 200 m de tuyaux ∅ 70 roulés en couronne.
- tuyaux ∅ 45.
- 2 GL.
- 4 PL.
- 2 LM2.
- 2 Injecteurs proportionneurs ∅ 45.



❖ Capacités hydrauliques

- Une tonne d’une capacité de 1000 litres au moins;
- Une pompe de 1000 l/mn à 15 bars, entraînée par le moteur de traction de l’engin;
- 150 litres plus ou moins 20 litres d'émulseur.

3. Le camion citerne feux de forêts (CCF) :

C’est un véhicule porteur d’eau, à châssis hors chemin, destiné essentiellement à l’attaque des feux de récoltes sur pieds, landes, maquis, forêts, broussailles...

Il peut également être utilisé comme porteur d’eau en tous types de secteurs.





Caractéristiques du CCF :

❖ Armement en personnel
Le CCF est armé de 4 hommes.

❖ Armement en matériel d'extinction :
- 82 m de tuyau semi-rigide sur un dévidoir tournant.
- 120 m de tuyaux ∅ 70 en couronne.
- 120 m de tuyaux ∅ 45 en couronne
- 1 GL
- 2 PL
- Pièces de jonction et accessoires hydrauliques.

❖ Capacités hydrauliques
- Une tonne d'une capacité de 2600 litres au moins;
- Une pompe de 1000 l/min à 15 bars ou une moto-pompe de 750 l/min à 10 bars.
- 200 litres d'émulseur.

4. Le camion citerne légers de feux de forêts (CCFL) :





Le CCFL 600 est un véhicule qui convient à la lutte contre les incendies de foret, broussailles, et récoltes, notamment dans les endroits difficilement accessibles à de gros véhicules.

Caractéristiques du CCFL:

- Armement en personnel
  Le CCF est armé de 2 hommes.
- Capacités hydrauliques
  - Une tonne d'une capacité de 600 litres;
  - Une pompe de 50 l/min à 40 bars.

5. Le camion citerne incendie (CCI) :

Le Camion Citerne Incendie est une autopompe utilisée en particulier par les services de la protection civile en zone semi rural et rurale.





Caractéristiques du CCI :

- Armement en personnel
  Le CCI est armé de 3 hommes.

- Capacités hydrauliques
  - Une tonne d'une capacité d'au moins de 2000 à 6000 litres;
  - Une pompe de 1500 l/min à 15 bars.